



# पर्वतों पर संकट



# पर्वतों पर संकट

हसन जावेद खान



विज्ञान प्रसार

प्रकाशक :

विज्ञान प्रसार

विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी विभाग

ए-50, इंस्टीट्यूशनल एरिया, सेक्टर-62

नोएडा 201 307 (उत्तर प्रदेश), भारत

(पंजीकृत कार्यालय : टेक्नोलॉजी भवन, नई दिल्ली 110 016)

दूरभाष : 0120-2404430,35

फैक्स : 91-120-2404437

ई-मेल : [info@vigyanprasar.gov.in](mailto:info@vigyanprasar.gov.in)

वेबसाइट : <http://www.vigyanprasar.gov.in>

कॉपीराइट © : विज्ञान प्रसार द्वारा 2009

अंतर्राष्ट्रीय पृथ्वी वर्ष-2008 के संदेश को जन-जन तक पहुंचाने के लिए विद्यार्थी, विज्ञान संचारक और विभिन्न संस्थाएं (सरकारी और गैर-सरकारी) इस प्रकाशन की विषय-वस्तु को संदर्भ के साथ उपयोग कर सकते हैं।

(इस पुस्तक के चित्र विभिन्न स्रोतों और वेबसाइटों से लिए गए हैं। उन सभी का संदर्भ देना संभव नहीं है। हम सभी वेबसाइटों और छायाकारों, जिनके चित्र यहां उपयोग किए गए हैं, के प्रति आभार व्यक्त करते हैं।)

### **पर्वतों पर संकट**

लेखक : श्री हसन जावेद खान

हिन्दी अनुवाद : श्री एस. एन. शर्मा

हिन्दी संपादन : श्री बी. के. त्यागी एवं श्री नवनीत कुमार गुप्ता

परियोजना संकल्पना एवं संयोजक: श्री बी. के. त्यागी

मुख्य पृष्ठ एवं पृष्ठ संयोजन : श्री प्रदीप कुमार

प्रकाशक प्रयवेक्षक : डा. सुबोध महंती एवं श्री मनीष मोहन गोरे

ISBN : 81-7480-185-2

मूल्य : 90 रुपए

मुद्रक : बंगाल ऑफसेट वर्कर्स, करोल बाग, नई दिल्ली

# विषय सूची

भूमिका .....	vii
प्राक्कथन .....	ix
1. पर्वत - अमूल्य निधि .....	1
2. पर्वतों की रचना .....	14
3. जलवायु पर प्रभाव .....	30
4. पर्वतों का संकट .....	39
5. पर्वतों की हानि .....	53
6. भारत के पर्वत .....	70
7. पर्वतों की सुरक्षा .....	83
संदर्भ .....	96
शब्दार्थ-सूची .....	97
अनुक्रमणिका .....	99

# भूमिका

जहां तक हम जानते हैं पृथ्वी ही एकमात्र ऐसा ग्रह है जिस पर जीवन है। इस ग्रह पर जानवर, पौधे तथा सूक्ष्म जीव जीवन के अनेक रूपों के साथ नाजुक संतुलन बनाते हैं, जिन्हें हम जैव विविधता कहते हैं। हर प्रजाति अपने अस्तित्व के लिए अन्य प्रजाति पर निर्भर रहती है। निश्चित तौर पर, जब हम पृथ्वी पर जीवन की बात करते हैं तो हम मानव प्रजाति की बात भी करते हैं। यदि हम अपने पर्यावरण को समझना और उसे संरक्षित रखना चाहते हैं तो हमें प्रजातियों की एक-दूसरे पर निर्भरता तथा जीवित प्राणियों के लिए हवा, पानी और मिट्टी जैसे प्राकृतिक संसाधनों के महत्व को समझना होगा।

इस धरती पर जीवन को विकसित होने तथा बदलते परिवेश के साथ अनुकूलित होने में लाखों-करोड़ों वर्ष लग गए। केवल वे प्रजातियां ही बच पाईं जो बदलते परिवेश के साथ अनुकूलित हो पाईं। हो सकता है कि यह परिवर्तन भूकंप, ज्वालामुखियों के फटने, चक्रवात इत्यादि प्राकृतिक कारणों के चलते पैदा हुआ हो। लेकिन, पर्यावरण में यह परिवर्तन उन प्रजातियों द्वारा भी लाया जाता है जो विकास की सीढ़ी में काफी ऊपर हैं। वे पर्यावरण को अपनी जरूरतों और विकास के लिए नियंत्रित करने की कोशिश करती हैं। यही काम मानव प्रजाति ने हमारे इस नाजुक ग्रह के साथ किया है; और यह प्रक्रिया अब भी जारी है।

हमें विकास के लिए ऊर्जा चाहिए, जिसे परंपरागत रूप से हम लकड़ी, कोयला तथा पेट्रोलियम जैसे प्राकृतिक संसाधनों के दहन द्वारा प्राप्त करते हैं। सदियों से हम

इन संसाधनों का दहन ऊर्जा संबंधी अपनी आवश्यकताओं की पूर्ति के लिए कर रहे हैं। आज इस बारे में तो एक राय है कि जीवाश्म ईंधनों को जलाने की प्रवृत्ति तथा उसके फलस्वरूप कार्बन डाइऑक्साइड जैसी अन्य ग्रीनहाउस गैसों को वायुमंडल में छोड़ने जैसी मानव गतिविधियां ही पृथ्वी को गर्म, और अधिक गर्म बना देने के लिए काफी हद तक जिम्मेदार रही हैं। जलवायु परिवर्तन, पर्यावरण का हास, प्रजातियों के विलोपन की बढ़ती दर, पेयजल की घटती उपलब्धता, सागर तक पहुंचने से पहले ही नदियों के सूखने, मृदा की गुणवत्ता का हास तथा उसके चलते घटती उपजाऊ जमीन, ऊर्जा के घटते स्रोत, सिर उठाते रोगों तथा तेजी से बढ़ती जनसंख्या के भरण-पोषण की चुनौती से उत्पन्न खतरे आज हमारे ग्रह पर मंडरा रहे हैं। मानव जनसंख्या अब इतनी अधिक हो गई है कि उसके जीवन यापन के लिए आवश्यक संसाधनों की मांग उपलब्ध संसाधनों से कहीं अधिक हो रही है। इसका अर्थ यह है कि आज हम चादर से अधिक पैर पसार रहे हैं। हम पृथ्वी के संतुलन को बनाए रखने के लिए आवश्यक मात्रा से अधिक प्राकृतिक संसाधनों का दोहन कर रहे हैं।

इस दिशा में विश्व का ध्यान आकर्षित करने और यह बताने के लिए कि पर्यावरण वह है जहां हम रहते हैं और विकास को एक नए परिप्रेक्ष्य में देखने व समझने की कोशिश करने के लिए संयुक्त राष्ट्र संघ ने वर्ष 2008 को 'पृथ्वी ग्रह वर्ष' के रूप में मनाने की घोषणा की है। यह आशा की जाती है कि हम सभी के सहयोग से इस ग्रह पर जीवन और जैव विविधता बनी रहेगी। इसी उद्देश्य को लेकर अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अनेक कार्यक्रम व गतिविधियों का आयोजन किया जा रहा है। इसका एक महत्वपूर्ण उद्देश्य उपस्थित चुनौतियों के बारे में जनमानस में जागरूकता लाने तथा इस ग्रह को भावी खतरों से बचाने के लिए संभावित उपायों को ढूंढने में मदद करना है। इसी उद्देश्य को लेकर विज्ञान प्रसार ने गतिविधियों पर आधारित कार्यक्रम 'पृथ्वी ग्रह' आरंभ किया है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत 'पृथ्वी ग्रह' विषय से संबंधित विविध सॉफ्टवेयरों का विकास, स्कूलों/कॉलेजों के विद्यार्थियों तथा आम जनता में जागरूकता के लिए रेडियो एवं टेलीविजन कार्यक्रम तथा सरकारी एवं गैर-सरकारी एजेंसियों/संस्थाओं के सहयोग से संसाधन व्यक्तियों का प्रशिक्षण आदि शामिल है।

हम यह आशा करते हैं कि 'पृथ्वी ग्रह' से संबंधित प्रकाशनों की शृंखला का विज्ञान संचारकों, विज्ञान क्लबों, संसाधन व्यक्तियों और व्यक्तिगत स्तर पर स्वागत किया जाएगा एवं उनसे प्रेरित होकर इस नाजुक निवास स्थल यानी पृथ्वी ग्रह को बचाने के लिए कार्य आरम्भ किए जाएंगे।

**विनय बी. काम्बले**

निदेशक, विज्ञान प्रसार

नई दिल्ली

## प्रस्तावना

पर्वत हर किसी को अपनी ओर आकर्षित करते हैं। ऊंचे पर्वत प्राकृतिक सुंदरता का बोध कराते हैं, साथ ही वे सैर सपाटे व आमोद-प्रमोद के लिए रमणीक स्थल भी हैं। प्रत्येक वर्ष हिमपात का समाचार सुनकर आसपास के स्थानों से बड़ी संख्या में लोग पर्वतों की ओर आकृष्ट होते हैं। हिमपात को देखना, बर्फ से खेलना और बर्फ पर विभिन्न खेलों का आयोजन कर खेलना-कूदना अपने आप में आनंददायक व यादगार क्षण होते हैं।

पर्वतों की सुंदरता असीमित होती है। वे जल, ऊर्जा तथा जैव विविधता के महत्वपूर्ण स्रोत होते हैं। विभिन्न प्रकार के आकर्षक और दुर्लभ प्राणी व वनस्पतियां केवल पर्वतों में ही मिलते हैं। वे अनेक प्रकार के रसायनों, खनिजों, कृषि व वनोत्पादों के भी स्रोत हैं। संसार की 10 प्रतिशत जनसंख्या पर्वतों के स्रोतों पर ही निर्भर करती है। इसके अतिरिक्त सैर-सपाटे, छुट्टियां बिताने और अन्य प्रकार के मनोरंजन के लिए पर्वत अनोखे आनंददायक स्थल होते हैं। हमारी पृथ्वी के इस जटिल और परस्पर संबंधित प्रमुख पारिस्थितिकी तंत्र के रूप में पर्वतों का पर्यावरण वैश्विक पारिस्थितिक तंत्र के अस्तित्व के लिए आवश्यक है।

पर्वतों की अलौकिक तथा नैसर्गिक सुंदरता को निकट से झांकने पर आपको उनका क्षत-विक्षत रूप दिखाई देगा। आज पर्वतों को मानव से गंभीर खतरे की आशंका है। पर्वतों का पारितंत्र निरंतर बदल रहा है। अनियंत्रित पर्यटन के कारण बढ़ती जनसंख्या के दबाव, तेजी से बदलती वैश्विक जलवायु और पर्वत सम्पदा के अत्यधिक



दोहन से पर्वतों के पारितंत्र पर बुरा प्रभाव पड़ा है, जिसके कारण भू-स्खलन, मृदा अपरदन के साथ ही जीवों के आवास और आनुवंशिक विविधता का क्षरण हुआ है। इसके फलस्वरूप विश्व भर में पर्वतीय क्षेत्रों के पर्यावरण का भी निरंतर हास हो रहा है।

अधिकांश पर्वतीय लोग तकनीक तथा विशेषज्ञता के अभाव में पर्यटन से विशेष लाभ नहीं उठा पाते। अंधाधुंध विकास के कारण ये लोग दूर-दराज पर्वतीय क्षेत्र में जाने के लिए मजबूर हो जाते हैं। सत्य तो यह है कि संसार के लगभग 80 करोड़ कुपोषित लोगों में अधिकांश पर्वतों के ही निवासी हैं। हाशिए पर पहुंच जाने के कारण वहां के लोगों की स्थानीय संस्कृति तथा ज्ञान को भारी क्षति पहुंची है।

प्राथमिकता के साथ पर्वतों के विकास के लिए एक संतुलित प्रयास की आवश्यकता है। केवल विशेषज्ञों को ही नहीं अपितु आम जन को भी पर्वतीय पर्यावरण के ह्रास से संबंधित मुद्दों की जानकारी होनी जरूरी है ताकि वे पर्वतों के खोए हुए सौंदर्य को पुनः संजो सकें।

इस पुस्तक में प्रयत्न किया गया है कि पाठकों को विभिन्न प्रकार के पर्वतों, उनके निर्माण, मानव जाति को उनसे मिलने वाले असंख्य लाभों, पर्वतों के पर्यावरण को मानव की गतिविधियों से होने वाले खतरों, पूरी मानवता पर इसके कुप्रभाव और अंततः इसको रोकने के लिए क्या प्रयास किए जा रहे हैं आदि के बारे में उचित ज्ञान के साथ-साथ जागरूकता पैदा की जा सके।

**हसन जावेद खान**



## पर्वत - अमूल्य निधि

प्रकृति में पर्वतों जैसे आकर्षक व दर्शनीय स्थल कम ही हैं। तैरते हुए बादलों के बीच बर्फ से ढकी हुई ऊंची-ऊंची पर्वतमालाएं मन को मोह लेती हैं। पर्वतों का आकर्षण सदैव अदभुत होता है। देवस्वरूप व पूजनीय पर्वत विस्मयकारी व सौंदर्य से भरपूर होते हैं और सैर-सपाटे के लिए आकर्षित करते हैं। 29 मई 1953 को न्यूजीलैंड के एडवर्ड हिलेरी व नेपाल के तेनजिंग नोरगे ने सर्वप्रथम हिमालय की चोटी माउंट एवरेस्ट पर विजय पताका फहरायी। 29,028 फीट लंबी संसार की यह सबसे ऊंची चोटी है जिसकी विजय किसी के लिए भी गर्व का विषय हो सकती है। हिलेरी ने इसे “अति सुंदर समरूप हिम शंकु” बताया।

10 वर्षों के पश्चात्, 22 मई 1963 में नेशनल जियोग्राफी के छायाकार व भूविज्ञानी बेरी जी. विशप और उनके दल के सहयोगी जो नेशनल जियोग्राफिक सोसायटी की ओर से आयोजित अभियान के अंतर्गत इस पर्वत शिखर पर पहुंचने वाले प्रथम अमेरिकी नागरिक थे। शिखर पर पहुंचे बेरी विशप उत्साहित तो थे किंतु रास्ते में मिले कचरे के ढेर ने उनको निरुत्साहित भी किया। उन्होंने कहा, “एवरेस्ट संसार का सबसे ऊंचा कचरा गृह है”।

माउंट एवरेस्ट पर्वतारोहण के दौरान फेंके गए उपकरणों, भोजन के खाली डिब्बों, दवाइयां, सिरिंज, प्लास्टिक डिब्बे, कपड़े, कागज, ऑक्सीजन की बोतलें, बिजली

के संयंत्र और यहां तक कि मानव शवों का अच्छा खासा भंडार है। किसी भी सफल अभियान के अंतर्गत कोई भी पर्वतारोही टीम अनुमानतः 500 किलोग्राम कचरा छोड़ आती है जिसका बहुत थोड़ा-सा भाग ही सड़-गल पाता है।



पर्वत अनेक नदियों का उद्गम स्रोत हैं

एडमंड हिलेरी जो माउंट एवरेस्ट के सर्वप्रथम विजेता थे। उन्होंने एवरेस्ट के बिगड़ते पर्यावरण तथा पर्यटन से शेरपाओं के जीवन व संस्कृति को होने वाली इस क्षति पर अपने विचार व्यक्त किए।

सर क्रिस बोनिंगटन जिन्होंने सन् 1975 में एवरेस्ट के दक्षिण-पश्चिमी भाग वाले अभियान का नेतृत्व किया था, ने कहा कि यह अति सुंदर प्राकृतिक सौन्दर्य कचरे के कारण क्षतिग्रस्त हो रहा है। हमें इस स्थिति से निपटना होगा।

इस विषय में माउंट एवरेस्ट ही अपवाद नहीं है बल्कि अन्य पर्वतों की भी यही समस्या है। उदाहरण के रूप में जापान में प्रतिवर्ष लगभग 2,00,000 लोग माउंट फूजी पर कचरे का ढेर छोड़ आते हैं। पर्वतारोही, ट्रैकर आदि मुख्य रूप से इस कचरे के लिए लगभग पूरी तरह जिम्मेदार हैं। केन नॉगुची 25 वर्ष की आयु में सातों महाद्वीपों के सर्वोच्च पर्वत शिखरों पर विजय पाने वाले सबसे युवा पर्वतारोही थे। वह पर्वत श्रृंखलाओं पर चढ़ कर सफाई अभियान चलाने में सफल हुए। इसी प्रकार अनेक अभियान संसार के विभिन्न भागों में चलाए जा रहे हैं।

पर्वतीय पर्यटन को ही केवल पर्वतों की पारिस्थितिकी पर दुष्प्रभाव का कारण नहीं माना जा सकता है। पिछले कुछ वर्षों में पर्वतों की पारिस्थितिकी में जो विघटन हुआ है उसके लिए मुख्य रूप से मानवीय गतिविधियां व अंधाधुंध विकास ही उत्तरदायी हैं। विश्व में अनेक राष्ट्रों की सरकारें पर्वतीय पर्यटन से होने वाली आय पर विचार करके पर्वतों के सीमित संसाधनों पर अतिरिक्त दबाव डाल रही हैं। एक ओर वनों को काट कर होटल आदि बन रहे हैं तो दूसरी ओर वन सम्पदा (लकड़ी आदि) का पर्यटकों की सुविधा हेतु ईंधन के रूप में उपयोग करने से पर्वतों का वातावरण दूषित हो रहा है।

पर्वतों का पारिस्थितिकी तंत्र अत्यंत नाजुक होता है तथा तापमान में बदलाव भी उसे काफी प्रभावित करता है। जीवाश्म ईंधनों के अंधाधुंध उपयोग के कारण विश्व भर की जलवायु में परिवर्तन हो रहा है जिससे ग्लेशियर यानी हिमनद तेजी से पिघल रहे हैं। इस कारण लाखों लोगों के लिए शुद्ध जल की कमी का खतरा पैदा हो गया है। इसी प्रकार अन्य मानवीय विकास कार्यों जैसे कृषि तथा वनों के विकास हेतु संसाधनों का दोहन भी वायुमण्डलीय ताप को बढ़ाता है।

लेकिन, पर्वतों के वायुमण्डल पर दुष्प्रभाव की हम क्यों अधिक चिंता करें? मानव अनेक शताब्दियों से पर्वतों का दोहन कर रहा है, फिर भी वे मौजूद हैं। संभवतः पर्वतों में स्वयं-निवारक होने की अपार क्षमता है। लेकिन, पर्वतों के पर्यावरण में अब अत्यधिक बदलाव की स्थिति में अनेक पर्वतीय प्रजातियों को परिस्थितियों के अनुसार अनुकूल होने का समय ही नहीं मिलता है। फलस्वरूप अनेक पर्वतीय प्रजातियां नष्ट हो चुकी हैं। इसे भलीभांति समझने के लिए पहले हमें पर्वतों की अनियमित अच्छाइयों के प्रति जागरूक होना चाहिए।

## पर्वत ही क्यों?

पर्वतों का पारिस्थितिकी तंत्र वैश्विक रूप से अत्यंत महत्वपूर्ण माना जाता है। धरती के कुल क्षेत्रफल का औसतन पांचवां भाग पर्वतों से घिरा है। एशिया का 54 प्रतिशत, उत्तरी अमेरिका का 36 प्रतिशत, यूरोप का 25 प्रतिशत, दक्षिणी अमेरिका का 22 प्रतिशत, आस्ट्रेलिया का 17 प्रतिशत तथा अफ्रीका का 3 प्रतिशत भूभाग पर्वतीय है। कुल मिला कर पृथ्वी का लगभग 24 प्रतिशत भाग पर्वतीय है।

पर्वतों पर विभिन्न ऊंचाईयां पारिस्थितिकी में विविधता लाती हैं जो मानव तथा अनेक प्राणियों तथा वनस्पतियों की शरणस्थली भी बनती हैं। अनेक पशु प्रजातियों का उनके मूल्यवान उत्पादों को पाने हेतु शिकार किया जा रहा है। इसके साथ ही अनेक स्थानिक तथा दुर्लभ प्रजातियां भी पर्वतों पर पाई जाती हैं तथा बहुमूल्य वनस्पतियां भी पर्वतों पर होती हैं जिनका उपयोग खाद्य व औषधि के लिए होता है। अनुमानतः प्रत्येक 10 में से एक मानव पर्वतों पर रहता है। जो मानव समुदाय पर्वतों में बस गए हैं, उन्होंने वहां के निरंतर बदलते हुए पर्यावरण में अपने जीवन को अनुकूल बना लिया है।

पर्वत केवल पर्वतीय लोगों और वहां रहने वाले विविध जीवों की शरणस्थली ही नहीं है अपितु वे अपने आप में अमूल्य प्राकृतिक संपदा समेटे हुए हैं। उनसे मिलने वाले अनेक खनिज पदार्थ, लकड़ी तथा जल नीचे के मैदानों में भी जीवन की आवश्यकता पूरी करते हैं। चलिए हम विश्व भर के पर्वतों द्वारा हमें दी जा रही बहुमूल्य सेवाओं पर नजर डालें और जानें कि क्यों मानवता के लिए पर्वत इतने महत्वपूर्ण हैं।

## जल संपदा

धरती की सतह पर पाए जाने वाले कुल पानी का 80 प्रतिशत भाग पर्वतों में होता है। विश्व की अनेक नदियां पर्वतों से निकलती हैं। पर्वतीय जल संपदा केवल वहां के स्थानीय निवासियों के लिए ही नहीं अपितु धरती की आधी जनसंख्या को भी जल उपलब्ध कराती है।



हिमालय पर्वत क्षेत्र में खिला दुलर्भ ब्रह्मकमल

पर्वतों का जल चक्र में विशेष महत्व होता है। पर्वत वायुमण्डल से आर्द्रता को सोख लेते हैं जो बर्फ या हिम के रूप में बरसती है। यही हिम, वसंत व ग्रीष्म ऋतु में जल में परिवर्तित होकर औद्योगिक व अन्य कार्यों के लिये उस समय उपलब्ध होता है जब वर्षा कम होती है। इस युग जिसमें कि जल की आपूर्ति सीमित है तथा जल की प्राप्ति के लिये युद्ध की भी संभावना है, पर्वत न केवल पर्यावरण सुरक्षा बल्कि भूराजनैतिक दृष्टि से भी महत्वपूर्ण हैं।

## ऊर्जा

पर्वत स्थानीय निवासियों के साथ ही निचले मैदानी क्षेत्रों के लिए भी अपार ऊर्जा के भंडार हैं। पर्वतों में मुख्य रूप से जल ऊर्जा, ईंधन हेतु लकड़ी, सौर तथा पवन ऊर्जा प्रचुर मात्रा में पाई जाती है।



पर्वत जल-विद्युत् ऊर्जा का मुख्य स्रोत है

पर्वत जल-विद्युत् ऊर्जा का मुख्य स्रोत है जिसका उपयोग मैदानी भागों में अधिक होता है। प्राचीन काल से पनचक्की का उपयोग पर्वतीय क्षेत्रों में ऊर्जा प्राप्त विशेषकर आटा पीसने के लिए होता रहा है। नेपाल के ग्रामीण क्षेत्रों में अनुमानतः 25,000 पन चक्कियां तथा 900 से अधिक विद्युत् चालित पन चक्कियों का उपयोग कृषि संबंधी कार्यों हेतु ऊर्जा प्रदान करने में होता है। यह जल ऊर्जा उन विशेष भागों में ऊर्जा का स्रोत बन अर्थव्यवस्था का विकास करती है जहां पर्याप्त जीवाश्म ईंधन उपलब्ध नहीं होता है।

लकड़ी ईंधन, पर्वतों पर ही नहीं अन्य निचले स्थानों व शहरों में भी अत्यन्त उपयोगी है। जैवईंधन (मुख्यतः लकड़ी) पर्वतों के वनों से ही प्राप्त होते हैं। लकड़ी

ईंधन का निरंतर उपयोग पर्वतों के वनोन्मूलन का कारण बन मुख्य रूप से हिमालय की तराई के क्षेत्र में पर्वतों पर मृदा का कटाव भी करती है।

## धातु व खनिज

प्रकृति के जिन कारणों ने पर्वतों को लाखों वर्षों पूर्व स्थापित किया उन्होंने ही पर्वतों में धातु, खनिज तथा अन्य मूल्यवान पत्थरों को भी वहां संजोया। आज पर्वत श्रृंखलाएं अपने गर्भ में संसार के मुख्य भंडार के रूप में अनेक खनिज तथा धातुएं जैसे स्वर्ण, तांबा, लोहा, चांदी, जस्ता आदि को समेटे हुए हैं। तकनीकी विकास तथा मांग के अनुसार और अधिक मात्रा में पर्वतों के गर्भ से यह बहुमूल्य भंडार निकाला जा रहा है।

## जैव विविधता

प्रायः ऊंची पर्वत श्रृंखलाओं की जलवायु ठंडी व वहां भोजन सीमित होता है। इसलिए वहां पर पशुओं तथा वनस्पतियों की कम प्रजातियां ही मिलती हैं। पर्वत उच्चस्तरीय



पर्वत औषधीय वनस्पतियों से संपन्न क्षेत्र होते हैं



जैव विविधता लिए अनजान टापू की तरह होते हैं जिनमें से अनेक में मनुष्य की दखलंदाजी नहीं हो पायी है। पर्वत अनेक पशुओं तथा वनस्पतियों के शरणस्थल बने हुए हैं, जिनका निचले क्षेत्र में मानव के अंधाधुंध विकास ने नष्ट कर दिया है।

किसी भी पर्वतीय क्षेत्र पर ऊंचाई अथवा तापमान के अनुसार विभिन्न पारिस्थितिकी क्षेत्र होते हैं। कहीं पर घने जंगल, कहीं पर कुछ ही किलोमीटर की दूरी पर हिम नदी पायी जाती है। किसी भी पर्वत के नीचे से ऊपर की ओर जाने पर विभिन्न प्रकार की वनस्पतियां मिलती हैं। निचले स्थानों पर वनस्पति का पाया जाना पर्वत की स्तरीय जलवायु पर निर्भर करता है। निचले क्षेत्र में प्रायः चौड़ी पत्ती के वृक्षों के वन



पर्वत अनेक वनस्पतियों और जीवों की सुरक्षित शरणस्थली हैं।

मिलते हैं जबकि थोड़ा ऊपर के ढलानों पर सुई नुमा पत्ती के आकार के वृक्ष (चीड आदि) पाए जाते हैं। और अधिक ऊपर जाने पर अत्यधिक ठंडे जलवायु क्षेत्र में केवल कुछ ही प्रकार की घास हो पाती है। पर्वतों के शिखर पर वनस्पति नहीं पायी जाती है तथा कोरे चट्टानी शिखर केवल बर्फ से ढके रहते हैं।

पर्वतों पर अनेक दुर्लभ पशु-प्रजातियां देखने को मिलती हैं। उदाहरण के रूप में रवान्डा तथा युगांडा के ज्वालामुखी पर्वतों पर संसार के कुछ बचे हुए

(लगभग 300) पर्वतीय गौरिल्ला पाए जाते हैं। विलुप्तप्राय हिम तेंदुए भी बर्फीली पहाड़ियों में अपने शिकार आइबेक्स व टाहर के साथ पाये जाते हैं। इसी प्रकार अनेक शानदार पक्षी जैसे कि सुनहरी बाज, गिद्ध, एल्पायन स्विफ्ट, दाढ़ी वाला गिद्ध आदि भी वहां अपने शिकार पीका तथा मारमोट के साथ पाये जाते हैं। वहां के स्थानीय पशुओं ने अपने को यहां की विषम परिस्थितियों के अनुकूल बना लिया है। इनमें से अनेक पशुओं की रोएंदार खाल होती है। पर्वतीय भेंड़ व



ऊंचे पर्वत पर पाए जाने वाला हिम तेंदुआ

बकरियों के पतले व फुर्तीले पांव उनको फिसलन भरी चढ़ाइयों पर चढ़ने में सहायक होते हैं।

सदियों से अलग-अलग रहने के कारण विशेष प्रजाति के पशु एक विशेष पर्वत श्रृंखला के क्षेत्र में ही रहते हैं। ऐसी कई प्रजातियां है जो पर्वतीय पारिस्थितिकी के लिए स्थानिक होती हैं।

## जलवायु

पर्वतों में वायु तथा बादल को विभिन्न ऊंचाई के क्षेत्रों में पहुंचाने की विशिष्ट प्रवृत्ति होती है। वे निकटतम मैदानी क्षेत्रों में भी जलवायु को प्रभावित करने में सक्षम होते हैं। हिमपात के समय मैदानी क्षेत्रों में शीत लहर आ जाती है। पर्वतों की जलवायु को ऊर्ध्वाधर रूप में विभिन्न उप-क्षेत्रों में बांटा जा सकता है। पहाड़ी के नीचे के क्षेत्र में उष्ण जलवायु होती है जहां घने जंगलों का साम्राज्य होता है तो चोटियों पर सिर्फ बर्फ होती है।

कुछ स्थानों पर पर्वत वर्षा को रोक देते हैं जिसके परिणामस्वरूप पर्वत के एक ओर वर्षा हो सकती है और पर्वत के दूसरी ओर रेगिस्तान जैसा वर्षाविहीन भाग हो सकते हैं। सामान्य पर्वतों पर मैदानी स्थानों के विपरीत नमीयुक्त जलवायु होती है। पर्वत विश्व स्तर पर भी जलवायु में परिवर्तन करने में सक्षम होते हैं। पृथ्वी के निरन्तर घूमने तथा कोरिऑलिस बल के कारण अधिकतर वायु पूर्व से पश्चिम के बीच बहती है। परिणामस्वरूप उत्तर-दक्षिणीय पर्वत शृंखलाएं वायु का मार्ग बदलने में सक्षम होती हैं। सामान्यतः कुछ वायु पर्वतों से ऊपर उठकर स्थानीय ऋतु में परिवर्तन कर देती है किन्तु उत्तर दक्षिण पर्वतीय स्थिति निश्चय ही पूर्वोत्तर हवाओं का मार्ग बदलने में सफल होती है।

रॉकी पर्वत शृंखलाएं जो उत्तरी अमेरिका के पश्चिम में स्थित हैं, वायु को उत्तर दिशा में मोड़ देती हैं, जो दक्षिण की ओर अग्रसर होने से पहले ध्रुव प्रदेश को ठंडा करती हैं। उत्तर-पश्चिमी ठंडी हवाएं अमेरिका व कनाडा की जलवायु पर प्रभाव डालती हैं और फलस्वरूप शरद ऋतु को बहुत ठंडा कर देती हैं।

## सांस्कृतिक विविधता

विश्व पर्वतों की विशेष भूस्थिति ने सांस्कृतिक विविधता को जन्म दिया है। इसके फलस्वरूप पर्वतों पर मैदानी क्षेत्रों से अलग ही एक सभ्यता दिखाई देती है। पर्वतीय जन-जातियों ने अपनी पौराणिक संस्कृति को सुरक्षित रखा है और इसीलिये वहां पर वास्तु कला, जनजातीय संस्कृति, स्थानीय कलाओं व अंधविश्वास को कोई भी देख सकता है। स्थानीय लोगों को वहां की पारिस्थितिकी का अद्भुत ज्ञान होता है।

अनुमानतः संसार की जनसंख्या के 12 प्रतिशत लोग पर्वतों पर रहते हैं। इसमें से लगभग आधी (46 प्रतिशत) आबादी एशिया-प्रशांत क्षेत्र में स्थित पर्वतीय भागों में रहते हैं। हाल में हुए अनुसंधानों के अनुसार लगभग 1.48 अरब लोग (संसार की जनसंख्या का लगभग 26 प्रतिशत भाग) पर्वतों पर अथवा उनसे बहुत निकट रहता हैं। पर्वतों की ऊंचाई बढ़ने के साथ ही जनसंख्या का घनत्व भी कम होता जाता है। विश्व के अल्पसंख्यक भी बहुतायत से पर्वतीय क्षेत्रों में रहते हैं।



पर्वतीय क्षेत्रों में रहने वाली महिलाएं

## पर्यटन व मनोरंजन

हममें से अनेक पर्वतों पर छुट्टियां बिताना पसंद करते हैं। पर्वतों की सुन्दरता, स्वस्थ जलवायु, अलौकिक दृश्य, स्थानीय संस्कृति, सादगीभरा जीवन, तथा शीत खेलों के लिए उचित स्थान व अवसर, पर्वतों को पर्यटन व आमोद-प्रमोद का विशेष स्थान बनाते हैं। स्कीइंग, हाइकिंग, बर्फ व चट्टानों पर साहसिक अभियान, पक्षियों की अमूल्य प्रजातियों के दर्शन आदि पर्वतों के आर्कषण को विशेष रूप से बढ़ाते हैं।

पर्वतीय पर्यटन किसी भी राष्ट्र की अर्थव्यवस्था में अहम भूमिका रखता है। वैश्विक पर्यटन उद्योग का 15-20 प्रतिशत (70-90 अरब अमेरिकी डालर) पर्वतीय पर्यटन से संबन्धित होता है। संसार में लगभग 6.5-7 करोड़ लोग शीत खेलों में भाग लेते हैं (2 करोड़ अमेरिकी, 1.4 करोड़ जापानी, 2.5 करोड़ यूरोपीय इसमें शामिल हैं)। विश्व पर्यटन संस्थान के अनुसार सन् 2010 तक लगभग 1 अरब लोग शीत खेलों में भाग लेने पर्वतों पर पहुँचेंगे तथा इससे 1,500 अरब अमेरिकी डालर का राजस्व प्राप्त होगा।



हिमाच्छादित पर्वत

भारत के पर्यटन पर एक दृष्टि डालना आवश्यक है। गंगोत्री जो भारत का एक महत्वपूर्ण तीर्थ स्थान है वहाँ प्रति वर्ष 3,000 पर्वतारोही तथा कुली 30,000 पैदल यात्रा अभियान करने वाले तथा 3,00,000 तीर्थ यात्री पहुँचते हैं।

## महत्वपूर्ण विशेषताएं

संसार की कुल भूमि का 27 प्रतिशत भाग पर्वतीय वातावरण वाला होता है जो 22 प्रतिशत जनसंख्या को आश्रय देता है। असंख्य लोग जो नीचे के क्षेत्रों में रहते हैं, पर्वत उनको अप्रत्यक्ष रूप से अपनी अविरल सेवा जैसे जल, ऊर्जा, लकड़ी, आमोद-प्रमोद, मनोरंजन तथा जैव विविधता के संरक्षण की सुविधा प्रदान करता है। निश्चित रूप से यह सब पर्वतों की सुंदरता व उनके आलौकिक दृश्यों की छटा को और अधिक बढ़ाते हैं तथा सैलानियों को निरंतर उत्साहित करते हैं। हिम से ढकी हुई पर्वतीय चोटियां सदैव हिम खेलों को तथा नीचे के क्षेत्र ट्रेकिंग को उत्साहित करते हैं। जैसा कि हमने जाना है कि पर्वत भूमण्डलीय पारिस्थितिकी को संतुलित करने में भी सहायक होते हैं।

लेकिन इन महान पर्वतों की रचना किस प्रकार होती है? हमने पर्वतों का मानवता के प्रति योगदान को समझ लिया है अब यह जानना महत्वपूर्ण है कि इन विशाल पर्वतों की रचना किस प्रकार हुई?



## पर्वतों की रचना

**स**न् 2004 में ताईवान में ताईपेई-101, जो ताईपेई वित्तीय केन्द्र भी कहलाता है, की 101 मंजिला इमारत का निर्माण हुआ। यह इमारत तब तक की संसार की सबसे ऊंची इमारत पेट्रोनास टावर से भी ऊंची बनी थी। इसकी ऊंचाई 1,671 फीट (509 मीटर) है और इसके निर्माण में 5 वर्ष का समय लगा। माउंट एवरेस्ट जिसकी ऊंचाई 29,028 फीट है और जहां तक मानव ने अपनी पहुंच बनाई है, उसे बनने में निश्चय ही लाखों वर्ष का समय लगा होगा।

पर्वतों का निर्माण अनन्त काल से चल रहा है। बड़े-बड़े पर्वत सम्भवतः वायु अथवा जल द्वारा जमा की गई मिट्टी, पत्थर से अथवा धरती की तह के उत्थान का ही परिणाम हो सकते हैं। अनेक पर्वत सागर में से ही निर्मित हुए हैं। करोड़ों वर्ष पहले माउंट एवरेस्ट पर्वत स्वरूप न होकर सागर के अन्दर ही समाया हुआ था। ऐसे भी पर्वत हैं जिनको बनने में थोड़ा ही समय लगता है जैसे कि ज्वालामुखी पर्वतों का निर्माण यकायक हो जाता है।

### पर्वत क्या है?

पर्वत भूमि का पांचवां भाग घेरते हैं और ये प्रत्येक महाद्वीप में उपस्थित हैं। पर्वतों के बिना संसार की कल्पना निश्चय ही आकर्षण व सम्मोहन से विहीन होती है। लेकिन पर्वत क्या है और इसकी परिभाषा क्या है?

पर्वत किसी भी पहाड़ी से ऊंचा व सीधी चढ़ाई वाला मिट्टी व चट्टानों का ढांचा होता है। सामान्यतः पर्वत धरती के एक निश्चित स्थान पर लगभग 600 मीटर ऊंचा धरती का उभार होता है। पर्वतों की परिभाषा यह हो सकती है कि वह खड़ी व सीधी ढलान, ऊपरी चपटा भाग तथा गोलाई लिये हुए या नुकीली चोटियों वाले उभार होते हैं। भूविज्ञानी किसी सीधे खड़े क्षेत्र को तभी पर्वत मानते हैं जब वहां विभिन्न ऊंचाईयों पर दो या अधिक प्रकार की जलवायु तथा वनस्पति की विविधता हो।

अनेक पर्वतों की पारस्परिक निकटतम स्थिति पर्वत शृंखला का निर्माण करती है। ऐसी ही अनेक समानान्तर पर्वत शृंखलाएं और बड़ी पर्वत शृंखलाओं का निर्माण करती हैं। उत्तरी अमेरिकी काडीलेरा, हिमालय, एल्प्स आदि विशाल पर्वतीय शृंखलाओं के उदाहरण हैं।

## गतिशील पृथ्वी

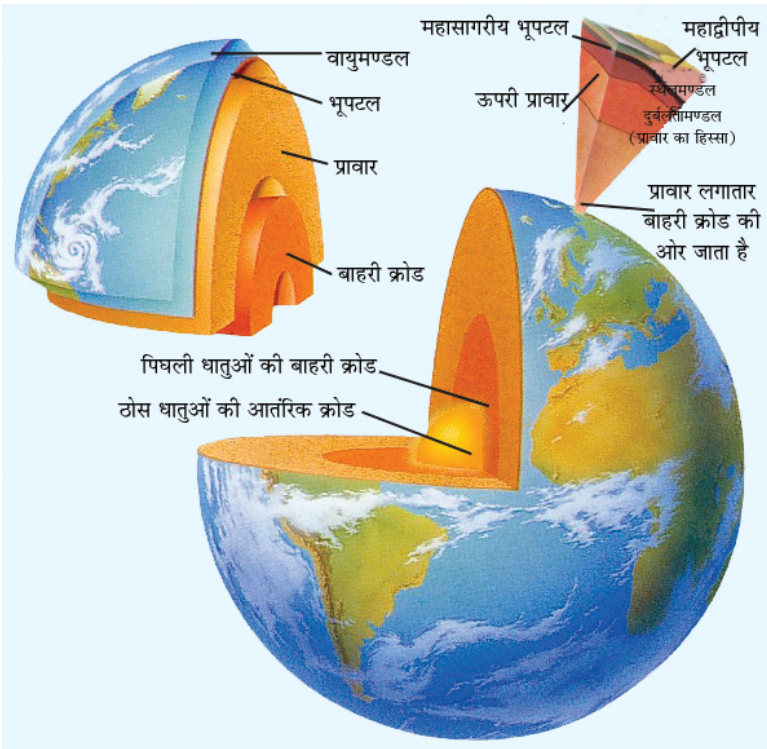
पर्वत कैसे बनते हैं? पर्वत धरती की संरचना व विन्यास में अहम भूमिका रखते हैं। गतिशील बल धरती की सतह के समान इसके आंतरिक भाग पर भी प्रभाव डालकर पर्वतों की बनावट में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। पर्वतों की शृंखला जानने से पहले हमें यह जानना होगा कि धरती के अन्दर क्या है? धरती की बनावट क्या है तथा उसके अंदर तथा उसकी सतह पर कौन-कौन सी स्थिर व गतिमान शक्तियां कार्य कर रही हैं?

पृथ्वी की बाहरी सतह से उसके केन्द्र तक का विश्लेषण करने पर ज्ञात होता है कि बाहरी सतह में ठोस सिलीकेट की मोटी तह होती है उसके पश्चात एक गाढ़ी तरल पदार्थ की तह फिर द्रव्य तरल पदार्थ की परत और अंत में केन्द्रीय भाग ठोस पदार्थ द्वारा निर्मित होता है।

धरती का केन्द्र यानी क्रोड मुख्यतः लोहा व निकिल धातुओं से बना होता है। जो पृथ्वी के कुल भार का करीब 30 (31.5) प्रतिशत होता है। बाहरी क्रोड, जो अधिकांश द्रव्य के रूप में होती है, की मोटाई लगभग 2,200 किलोमीटर जबकि आंतरिक क्रोड 1,270 किलोमीटर मोटी ठोस परत होती है।



धरती की बाहरी परत तथा उससे सटा हुआ आवरण, जो 2,800 किलोमीटर से अधिक की मोटाई लिये होता है, धरती के भार का करीब 70 प्रतिशत (68.1%) होता है। यह मुख्य रूप से सिलिकन, एल्यूमिनियम, लोहा तथा ऑक्सीजन से निर्मित होता है। ऊपरी सतह (भूपटल) पृथ्वी के भार का लगभग 1 प्रतिशत से भी कम (0.4%) होता है तथा इसकी गहराई 5-70 किलोमीटर होती है। भूपटल में एल्यूमिनियम, लोहा, सिलिकन और ऑक्सीजन के अतिरिक्त कैल्शियम, सोडियम, पोटैशियम तथा

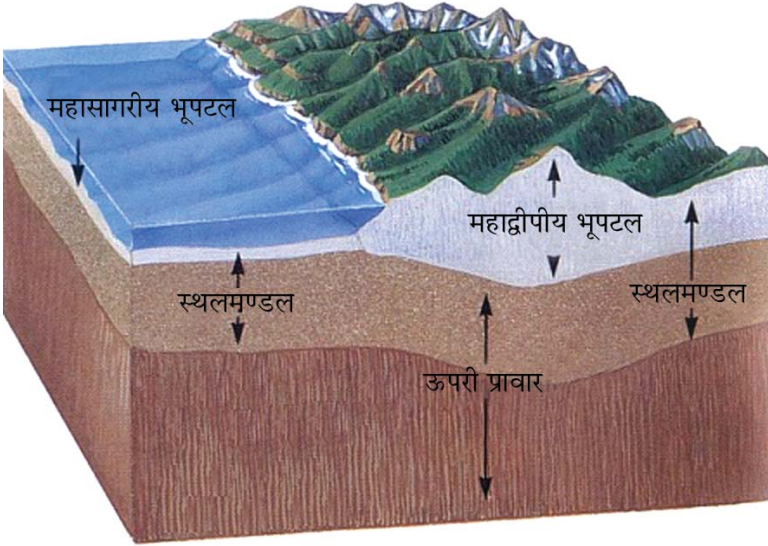


पृथ्वी में विभिन्न परतों की स्थिति

लोहा भी समूचित मात्रा में उपस्थित रहता है। प्रावार के बाहरी आवरण में भूपटल के नीचे का भाग ठंडा होता है और उसमें मजबूत चट्टानें होती हैं। धरती के इस बाहरी आवरण (भूपटल के नीचे का आवरण) को स्थलमंडल यानी लिथोस्फियर कहते हैं

जिसकी मोटाई विभिन्न स्थानों पर अलग-अलग होती है। यह साधारणतः 100 किलोमीटर या थोड़ा अधिक मोटी होती है। लिथोस्फियर के नीचे के आवरण को दुर्बलतामंडल यानी ऐस्थेनोस्फियर कहते हैं जो कि बाहरी आवरण से अधिक द्रवीय अवस्था में होता है।

स्थलमंडल (बाहरी आवरण) दुर्बलतामंडल के ऊपर लगभग तैरती हुई अवस्था में रहता है। स्थलमंडल ही वह आवरण है जो महाद्वीपों तथा महासागरों को सहारा देता है। इस आवरण की महाद्वीप में मोटाई लगभग 35 किलोमीटर तथा समुद्रतल पर 7 किलोमीटर तक होती है। स्थलमंडल की बनावट में अनेक शक्तिशाली चट्टानी भाग



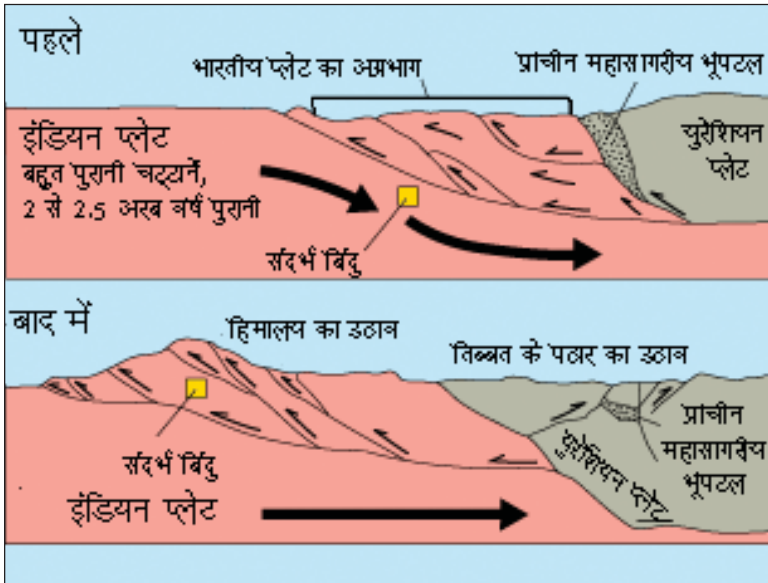
भूपटल और मैटल का ऊपरी हिस्सा सम्मिलित रूप से स्थलमंडल कहलाता है

होते हैं, जो गतिमय भी हो जाते हैं। उन्हें विवर्तनिक यानी टैक्टोनिक प्लेट कहते हैं। इसके फलस्वरूप जिन महाद्वीपों में यह प्लेटें होती हैं, वह निरन्तर गतिशील रहते हैं। इन स्थलमंडलीय प्लेटों की गतिविधियों को प्लेट विवर्तनिकी कहते हैं।

महाद्वीप के खिसकने अथवा महाद्वीपीय विस्थापन के मूल सिद्धांत (कांटीनेन्टल ड्रिफ्ट थियोरी) के अनुसार आज के अनेक द्वीप एक बड़े द्वीप पेंजिया के रूप में स्थापित

थे तथा करीब 20 करोड़ वर्ष पहले टूट कर कई भागों में अलग-अलग द्वीपों में बदल गए। सम्भवतः यह बड़े द्वीप धरती के अन्दर की भीषण गर्मी का ही परिणाम थे। सागर के जल में इन छोटे छोटे बने अनेक महाद्वीपों के मध्य स्थापित हो, इन द्वीपों का अलग ही अस्तित्व बन गया। आज भी अनेक महाद्वीप गतिशील हो अपना स्थान परिवर्तन करते रहते हैं।

प्लेट विवर्तनिकी का स्पष्ट कारण अज्ञात है लेकिन एक परिपक्व विचारधारा के अनुसार धरती के गर्भ में ताप संचरण की क्रियाएं धरती के आवरणों (प्लेट) को



ऐसे बना होगा हिमालय पर्वत

गतिशील बनाती हैं। एक अन्य विचारधारा के अनुसार गहरे महासागर का तल, हलके महासागर तल के विरुद्ध ठंडी व पुरानी तैलीय पर्तों को गुरुत्वाकर्षण के कारण नीचे की ओर खींच कर गतिशीलता उत्पन्न करता है।

लेकिन जो भी कारण हो यह निश्चित ही है कि आज भी “विवर्तनिक प्लेटें” निरन्तर गतिशील हो एक दूसरे से टकराती रहती हैं। इसी कारण इन प्लेटों के

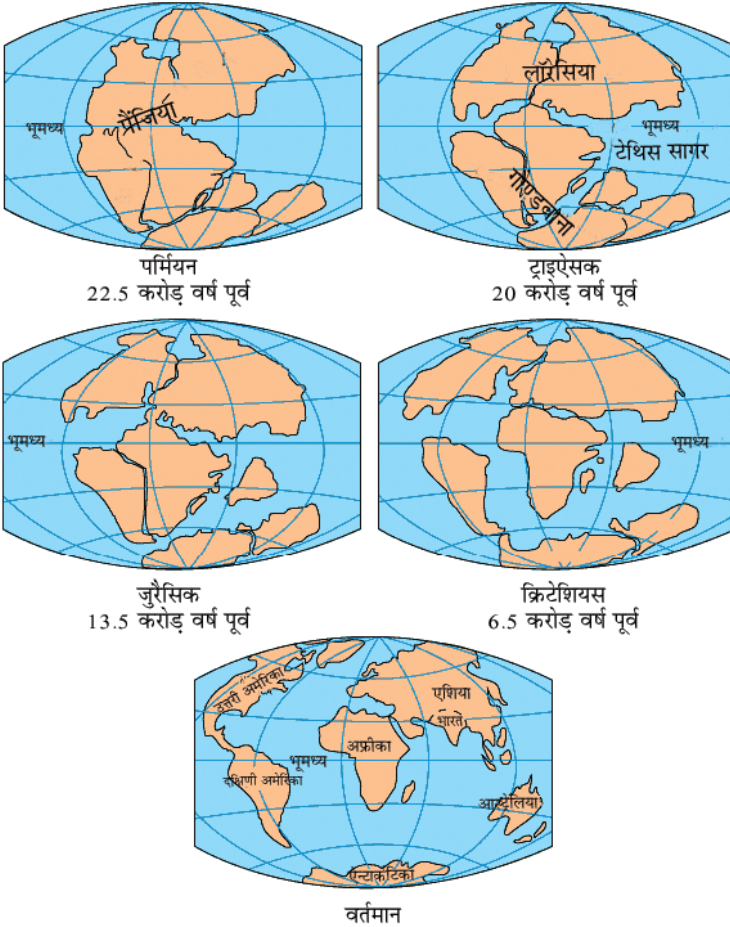
निकटतम भूभाग में भूकम्प जैसी आपदाएं आती रहती हैं। इसी प्रकार इन क्षेत्रों में विशेष आकृतियों जैसे पर्वत, ज्वालामुखी अथवा समुद्र की खाईयां आदि की संरचना निर्मित होती रहती है। संसार के अधिकतम ज्वालामुखी इन्हीं प्लेटों के नजदीकी भूभागों में अधिकतर देखे जाते हैं। इनमें से प्रशांत प्लेट की 'अग्नि वलय' यानी 'रिंग आफ फायर' सबसे सक्रिय स्थल है।



प्रशांत महासागर के आसपास सतत पर्वत शृंखला के रूप में फैला अग्नि वलय क्षेत्र। चित्र में लाल बिंदु भूकंप और ज्वालामुखी क्षेत्रों को प्रदर्शित कर रहे हैं।

विवर्तनिक प्लेटों की गतिशीलता के कारण मुख्य रूप से तीन विभिन्न प्रकार की सीमाओं के अस्तित्व, जो विभिन्न प्रकार की सतही परिघटनाओं से संबंधित होती हैं, के कारण होता है। यह तीन मुख्य सीमाएं हैं :

- (1) रूपांतरित सीमा का निर्माण रूपांतरित भ्रंशों पर हल्के से टकराने या रगड़ने के कारण होता है। प्लेटों के एक दूसरे से रगड़ने अथवा टकराने से असीमित तनाव की स्थिति उत्पन्न हो सकती है, जो किसी भी समय भीषण झटकों के साथ तनाव को सामाप्त कर देती है। ऐसे ही समय भूकंप पैदा होता है।

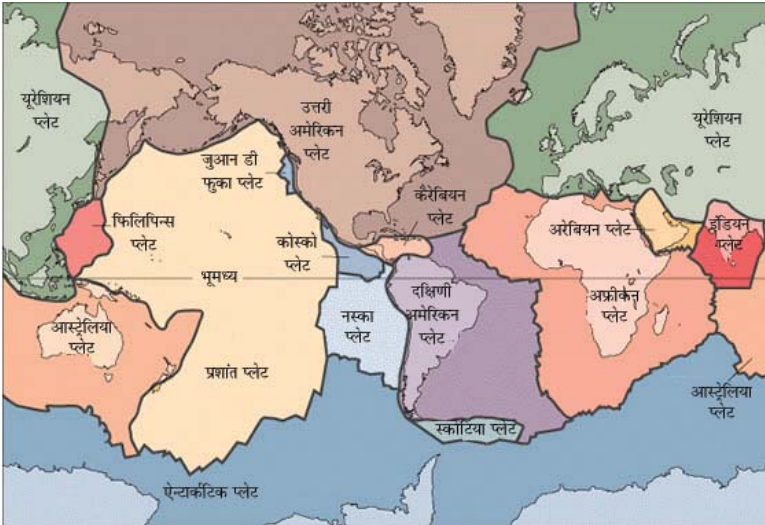


वर्तमान के सभी महाद्वीपों का निर्माण लारेशिया और गोंडवानालैंड के टूटने से हुआ है

- (2) यदि प्लेटें एक दूसरे से दूर हटती हैं जैसे कि मध्य महासागरीय कटक व महासागर में किसी शीर्ष स्थान का उभरने पर दिखाई देती है, तो इस प्रकार अपसारी सीमा का निर्माण होता है (उदाहरण के लिए पूर्वी-अफ्रीका का उभार)।
- (3) यदि प्लेटें एक दूसरे की ओर खिसके अथवा अपने स्थान से ऊपर नीचे गतिशील होकर एक साथ आ जायें तो वह अभिसारी सीमा का निर्माण करती हैं।

## पर्वतों की संरचना

पर्वतों की संरचना के बारे में कोई निश्चित विधि मान्य नहीं है। यह भी ज्ञात नहीं है कि पर्वत की रचना में कितना समय लगता है। पृथ्वी के गर्भ में अनेक बल ही पर्वतों का निर्माण करने में मुख्य भूमिका अदा करते हैं। पर्वत बनने में लम्बा समय लगता है और इस प्रक्रिया को “ओरोजेनी” कहते हैं जिसका “ग्रीक” भाषा में अर्थ उपर उठने की प्रक्रिया होता है।



पृथ्वी की विवर्तनिक प्लेटें

लम्बे समय से पर्वत बनने की प्रक्रिया में अनेक विधियां जुड़ती गई हैं। विवर्तनिक प्रक्रिया के अतिरिक्त भी अनेक कारण होते हैं जो पर्वतों का आकार तय करते हैं। पर्वतों की उत्पत्ति के अनुसार उनका निम्न वर्गीकरण किया जा सकता है।

1. ज्वालामुखीय
2. धरती के आवरण के गति स्वरूप
3. धरती के ऊपरी सतह के कटाव (मृदा अपरदन)
4. अवसादी निक्षेप

## विवर्तनिक प्लेटों की गतिविधियां

### ज्वालामुखी पर्वतः

धरती के गर्भ में जब अत्यधिक ताप के कारण चट्टानों के पिघलने से लावा ऊपर की ओर तेजी से उठता है तो ज्वालामुखी पर्वत का निर्माण होता है। अधिकतर यह ज्वालामुखी क्रियाएं सागर की सतह के नीचे होती हैं और कभी-कभी कुछ सागर की सतह के नीचे के ज्वालामुखी ऊपर की सतह पर आ जाते हैं। अमेरिका में माउन्ट रेनियर और माउन्ट सेंट, हेलन्स, फिलीपाइन्स का माउन्ट पिनाटूबो, इटली का माउन्ट विसुवियस तथा जापान का माउन्ट फूजी, ज्वालामुखी पर्वतों के स्पष्ट उदाहरण माने जाते हैं।

एक विचार के अनुसार ज्वालामुखी पर्वतों की रचना सागर तथा महाद्वीप के बाहरी आवरण सतहों के उथल पुथल तथा टकराव के ही कारण हुई हैं। सामान्यतः महाद्वीपों की धरती की आवरण सतह कम घनत्व वाली होने के कारण सागर की आवरण सतह पर आकृष्ट होकर जा मिलती है, इसे सबडक्शन यानी अवरोहण कहते हैं। इसके फलस्वरूप सागर की सतही पर्त तथा महाद्वीपों के नीचे ऊपरी प्रावार स्थलमंडल, महाद्वीपों और सागर के मध्य भाग में गहराई तक पहुंच कर, ताप और दबाव के कारण पिघलती है। पिघला हुआ लावा ऊपरी सतह पर फटता है और जब ठंडा होता है तो चट्टान उभर कर स्पष्ट रूप ले लेती है। ऐसे ही अनेक ज्वालामुखी ठंडे होकर बड़ी चट्टानें बन पर्वत का निर्माण करती हैं।

सम्भवतः इस विधि के अनुसार ही बड़ी-बड़ी पर्वत श्रृंखलाओं का धरती पर अथवा सागर में उदय हुआ होगा। जहां-जहां सागर अथवा धरती के अन्दर लावा का भंडार होता है वह गर्म होकर ज्वालामुखी पर्वतों का निर्माण करता है। उदाहरण के रूप में सागर के गर्म स्थलों पर अनेक ज्वालामुखी पर्वतों की रचना के फलस्वरूप हवाई द्वीप की स्थापना हुई।

इसी प्रकार प्रशांत महासागर में दक्षिणी अमेरिका के छोटे से कैसकेड पर्वतों तथा अलास्का के एल्यूशियन द्वीपों से जापान के दक्षिणी भाग से होते हुए दक्षिण पूर्वी

एशिया तथा न्यूजीलैंड के दक्षिणी क्षेत्र में चक्राकार रूप में पर्वतों की रचना हुई जिसे 'रिंग आफर फायर' कहा गया।

पृथ्वी की सबसे बड़ी ज्वालामुखी शृंखलाएं तथा सबसे लंबी पर्वतीय शृंखलाएं मध्य महासागरीय कटक हैं। समुद्र की सतह के अन्दर टेक्टोनिक प्लेटों



कोटोपेक्सी ज्वालामुखी

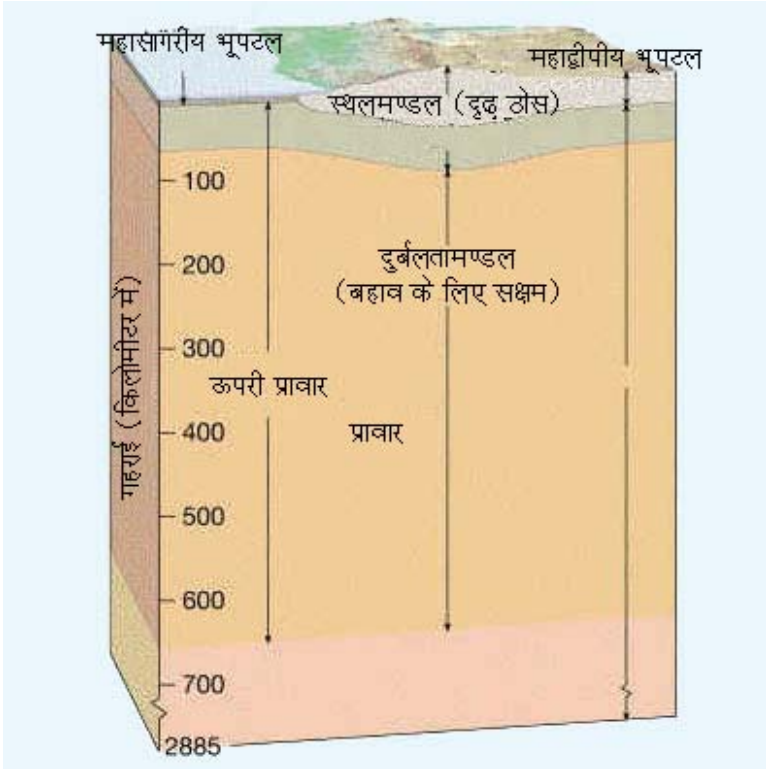
के भीषण अलगाव से लम्बी दरारें और फिर लावा के गर्म होकर उभरने के फलस्वरूप ये लम्बी शृंखलाएं निर्मित हुई हैं। इस प्रक्रिया को 'सी फ्लोर स्प्रेडिंग' यानी 'समुद्री अधस्तल फैलाव' कहते हैं।

### भूपटल संचलन

महाद्वीपीय भूपटल तथा समुद्री भूपटल के बीच जब टकराव से घर्षण होता है तो ज्वालामुखी पर्वत बनते हैं। लेकिन यदि महाद्वीपीय भूपटल का महाद्वीपीय भूपटल से टकराव व घर्षण हो तथा दोनों के घनत्व भी समान हों तो विवर्तनिक प्लेटों के परस्पर टकराव व एक दूसरे के ऊपर चढ़ जाने की प्रक्रिया से ऊंचे-ऊंचे पर्वतों का निर्माण होता है।



प्रायः ऐसे पर्वत समुद्र के बहुत ऊंचे उठ जाते हैं और अनेक अवसरों पर इन पर्वतीय चोटियों पर समुद्री जीवों के अवशेषों का पाया जाना इन पर्वतों का समुद्र के गर्भ से निकलना दर्शाता है। माउन्ट एवरेस्ट की चोटियों पर भी समुद्री सीप (जीव का आवरण) का मिलना इसी तथ्य की पुष्टि करता है। हिमालय पर्वत की संरचना



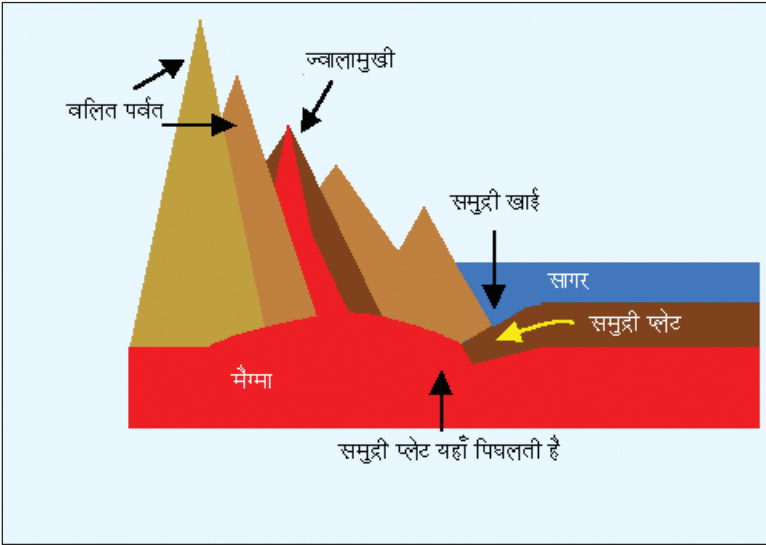
भूपटल और ऊपरी मैटल की संरचना

महाद्वीपीय-महाद्वीपीय सतह के ही टकराव का अद्वितीय उदाहरण है। इण्डियन प्लेट तथा यूरेशियन प्लेट के टकराव से उत्पन्न दबाव से हिमालय का निर्माण हुआ है और इसी प्रकार यूरोप के एल्प्स पर्वत तथा जूरा पर्वतों की रचना भी अफ्रीकन तथा यूरेशियन प्लेट के टकराने से हुई।

महाद्वीपीय प्लेटों के टकराव से उत्पन्न पर्वतों का वर्गीकरण प्लेट के टकराव की विधि तथा उसके पश्चात हुई स्थितियों पर निर्भर करता है। इसका वर्गीकरण प्रायः तृतीय शिलाखंड पर्वत, सीधे ऊंचे पर्वत, मुड़े हुए अनियमित रूपी, गुम्बदाकार आकृति आदि के रूप में किया जाता है।

### वलन या मुड़वा पर्वत (Fold Mountain)

जब प्लेट के एक दूसरे से टकराने से भूपटल वलित रूप में ऊपर उभर कर पर्वत के आकार में आ जाती है तो उसे वलन पर्वत कहते हैं। प्लेटों के टकराव की स्थिति से उत्पन्न शक्तिबल बड़ी-बड़ी चट्टानों को अनियमित रूप से मोड़ कर ऊपर उभार कर



वलित पर्वत

पर्वत का आकार देती है। ऐसे पर्वत अधिकतर किसी महाद्वीप के किनारे पर होते हैं क्योंकि सम्भवतः धरती के नीचे अवसादी चट्टानों का समूह महाद्वीप के किनारे पर ही स्थित होता है। यदि किसी मेज पर स्थित किसी मेजपोश को एक तरफ ढकेल दिया जाये तो किनारों पर मेजपोश से उत्पन्न जो आकृति बनती है लगभग वैसी ही इन पर्वतों की महाद्वीप के किनारे निर्मित होती है।

वलन पर्वत दो प्रकार के होते हैं। पहले युवा वलन पर्वत (1 से 2.5 करोड़ वर्ष पुराने पर्वत, उदाहरण के लिए रॉकी तथा हिमालय पर्वत) तथा पुराने वलित पर्वत (20 करोड़ वर्ष से अधिक पुराने उदाहरण के लिए अमेरिका की यूराल तथा अपैलाकाईन्स पर्वत)।

### भ्रंश खंड पर्वत (*Fault block Mountains*)

धरती की सतह में जब बड़ी-बड़ी दरारें बन जाएं और विशाल चट्टानें भी टूट कर ऊपर उभरने के बाद कटी-फटी रेखा में स्थापित हो पर्वताकार हो जायें, तो उन्हें भ्रंश खंड पर्वत कहते हैं। उत्तरी अमेरिका के सीरा निवादा पर्वत तथा जर्मनी के हर्ज पर्वत ऐसे ही निर्मित भ्रंश खंड पर्वत श्रृंखलाओं के उदाहरण हैं। पश्चिमी अमेरिका के बेसिन तथा रेंज क्षेत्रों में मुड़े हुए खंड काफी सामान्य है। भ्रंश-खंड पर्वत स्तरीय खंड द्वारा भी बन सकती है जैसा कि उत्तरी यूरोप के हॉस्ट तथा ग्रबन क्षेत्रों में देखा जाता है। यह एक सीधी-भुजाओं वाले पर्वत है जिनका निर्माण दो समान्तर दरारों के टकराने के कारण धरती की सतह के ऊपर की ओर मुड़ने पर हुआ।

### गुम्बदाकार पर्वत (*Dome Mountains*)

यदि विवर्तनिक प्लेटों के टकराने से धरती की सतह विशाल गुम्बद के रूप में ऊपर उठ कर पर्वत का निर्माण करे तो उसे गुम्बदाकार पर्वत कहते हैं। अमेरिका के दक्षिणी डकौटा में स्थित “ब्लैक हिल” इसका स्पष्ट उदाहरण है। प्रायः यह स्थिति तब आती है जब धरती के अन्दर लावा, चट्टानों को ऊपर धकेल कर स्वयं नीचे ही बना रहता है। ऐसे गुम्बदाकार पर्वतों पर भारी कटाव के कारण घाटियां व पर्वत शिखर निर्मित होते हैं। वर्गीकरण के अनुसार यह पर्वत निम्न प्रकार के होते हैं।

लेकोलिथ- लावा के धरती की सतह के नीचे रह जाने के कारण यह मशरूम के आकार के हो जाते हैं।

बैथोलिथ- बहुत विशाल क्षेत्र में घटित प्रचंड ज्वलन घटनाओं के परिणामस्वरूप निर्मित विशाल पर्वत क्षेत्र या शृंखला बैथोलिथ पर्वत शृंखला कहलाती है। यह 40 वर्ग मील से भी अधिक लम्बी हो सकती है।

लवणीय गुम्बद- सहत के नीचे अनेक मील लंबी नमक की मोटी और विशाल परत, जिसकी मोटाई कभी-कभी एक मिल तक और क्षेत्रफल हजारों मिल तक हो सकता है। उदाहरण के रूप में भूमध्य सागर में भारी मात्रा में नमक का जमाव है।

## गैर विवर्तनिक संचलन

जैसा कि हमने जाना है कि विवर्तनिक प्लेटों की गतिविधियां चट्टानों को शक्तिपूर्वक दबाकर ऊपर उठाती हैं, मोड़ती हैं और बलपूर्वक झटके देकर बड़ी-बड़ी पर्वत शृंखलाओं की रचना करती है। लेकिन कुछ अन्य छोटे पर्वतों की रचना विवर्तनिक गतिविधियों के अतिरिक्त भी होती है जैसा कि धरती के कटाव व मृदा अपरदन अथवा वायु-जल द्वारा लाया गया तलछट भी पर्वत का निर्माण करने में सहायक होते हैं।

## अपरदन पर्वत (Erosion Mountains)

अपरदन पर्वत को पठार पर्वत भी कहा जाता है क्योंकि वास्तव में यह पठार ही होता है जो विभिन्न अपरदन की क्रियाओं के कारण पहाड़ों का आकार ग्रहण कर लेता है। अपरदन की घटना हवा, जल और बर्फ के कारण हो सकती है। न्यूयार्क स्थित केंटस्किल पर्वत (अमेरिका) की रचना विशाल अवसादी चट्टानों के अपरदन से ही हुई है। जब वायु, जल, हिम, अथवा बहती हुई नदियों की धाराएं अनेक चरणों में पठारों का अपरदन करती हैं तो वे पहाड़ी तथा घाटियों का आकार ले लेते हैं।

पर्वतों की संरचना के साथ ही अपरदन की भी क्रिया निरंतर होती रही है। लाखों वर्षों के दौरान हिम, हवा अथवा वर्षा के निरंतर प्रभाव ने पर्वतों को तराशा, जिससे घाटियों तथा चोटियों की रचना हुई है।

## अवसादी पर्वत (Sediment Mountains)

अवसादी चट्टानों की क्रमिक पतों के जमाव या उथले सागर के तल या सिकुड़ते भूभाग के चौड़े गर्त (जिसे भू अभिनति से भी जाना जाता है) से उठने वाले पर्वत को अवसादी पर्वत कहते हैं। पूर्वी अमेरिका का एप्लेचियन पर्वत अवसादी पर्वत का उदारहण है।

## पर्वत की आयु का आकलन

पर्वतों की आयु तथा उनके निर्माण की विभिन्न समयावधि का आकलन लगाने वाली कुछ विधियों में से एक विधि कुछ पर्वतों पर उपस्थित समुद्री जीवाश्मों से संबंधित है। ये जीवाश्म दीर्घकालीन विकास प्रक्रिया के परिणाम होते हैं। इन जीवाश्मों का पाया जाना पर्वतों की आयु के आकलन में सहायक सिद्ध होता है।

जीवाश्मों से प्राप्त सूचना पर्वतों की संघटक चट्टानों के रेडियोएक्टिव तत्वों के निर्धारण में भी सहायक होती हैं। चट्टानों में उपस्थित अनेक रेडियो सक्रिय धातुओं की एक्टिविटी एक निर्धारित समय सीमा के भीतर ठीक एक भूविज्ञानी घड़ी की तरह विघटित होती रहती है जो पर्वतों की आयु की पुष्टि करता है।

लाखों वर्षों के अंतराल में पर्वत का विघटन अथवा टूट जाना नियमित प्रक्रिया है। वायु, जल, हिम आदि लगातार पर्वतों का अपरदन करते रहते हैं। फलस्वरूप बड़ी-बड़ी पर्वत चोटियां गोलाकार हो जाती हैं, घाटियां संकुचित हो जाती हैं तथा पर्वतों के ढलान परिवर्तित हो जाते हैं। जल भी अनेक घुलनशील पदार्थों को चट्टानों से निकाल कर उनका विघटित कर देता है। कुछ चट्टानों के अवशेष गोल-गोल पत्थर के आकार में बदल जाते हैं तो कहीं पर्वतीय चट्टानों के अवशेष धरती, समुद्र अथवा समुद्री तटों पर रेत के रूप में परिवर्तित हो जाते हैं।

लेकिन जब तक विशाल पर्वतों का अस्तित्व रहता है निश्चय ही यह अपने आप में अनेक जीवों एवं वनस्पतियों की शरण स्थली बने रहते हैं। साथ ही अनेक पर्वतीय

जनजातियां भी पर्वतों पर आश्रित रहती हैं क्योंकि यह जीवन के लिए आवश्यक संसाधनों का भंडार होते हैं। पर्वत स्थानीय तथा भूमंडलीय जलवायु को भी प्रभावित करते हैं।



## जलवायु पर प्रभाव

अपनी विशिष्ट ऊंचाई के कारण पर्वत अपनी जलवायु का स्वयं निर्धारण करते हैं चाहे वह कहीं भी स्थित हों। सामान्यतः पर्वतीय जलवायु एक विशिष्ट ऊंचाई पर लगभग 3000 मीटर (10,000 फीट), जहां हिम का स्थायित्व होता है, के 'मौसम' का ही एक अस्पष्ट सा नाम है।



ऊंचाई के साथ पर्वतों की जलवायु बदलती रहती है

मौलिक रूप से पर्वतीय मौसम की विशेषता है वायु का तीव्र वेग, गिरता हुआ तापमान और ऊंचाई बढ़ने के साथ पानी का हिम में बदल जाना, साथ ही शीत ऋतु का अधिक ठंडी तथा ग्रीष्म ऋतु का कम गर्म रहना है।



पृथ्वी का घूर्णन और कॉरिऑलिस बल

पर्वतों पर मौसम बहुत तेजी से, कभी-कभी नाटकीय रूप से बदलता रहता है। कहा जाता है कि पर्वतों पर कभी-कभी एक ही दिन में वर्ष के चार विभिन्न मौसमों को देखा जा सकता है। कभी निर्मल आकाश में खिली धूप चंद्र क्षणों में ठंडी हवा, उड़ते हुए बादल, घनघोर वर्षा व कड़कड़ाती ठंड में बदल जाती है। मौसम की अनिश्चितता पर्वतों की विशेषता होती है।

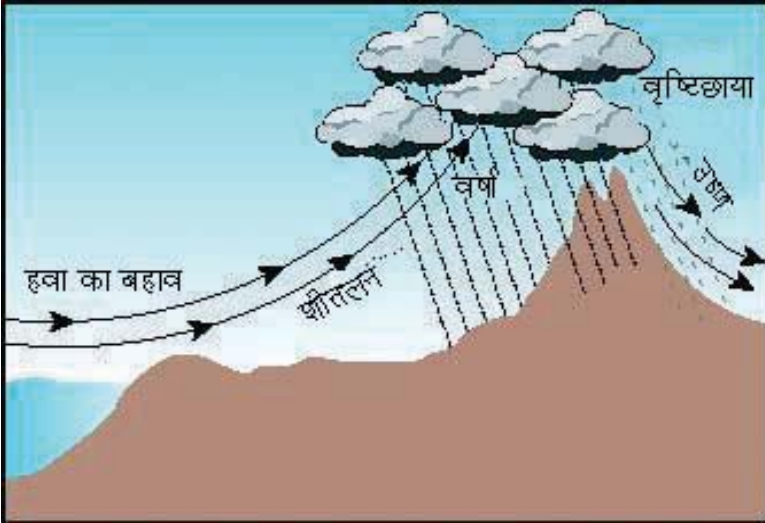
पर्वत के विभिन्न स्तरों यानी ऊंचाई पर भांति-भांति की जलवायु पाई जाती है। जहां निचले भागों में गर्म जलवायु होती है वहीं ऊपर जाने पर तापमान लगातार गिरता



जाता है। इसी प्रकार जलवायु का परिवर्तन वहां के जीव-जंतु तथा वनस्पतियों की उपस्थिति पर भी व्यापक प्रभाव डालता है।

## भूमंडलीय जलवायु पर प्रभाव

पर्वत स्थानीय जलवायु पर ही नहीं अपितु भूमंडलीय जलवायु को भी प्रभावित करते हैं। लेकिन पृथ्वी की पर्वत श्रृंखलाएं नाटकीय ढंग से भूमंडलीय जलवायु पर प्रभाव डालती हैं।

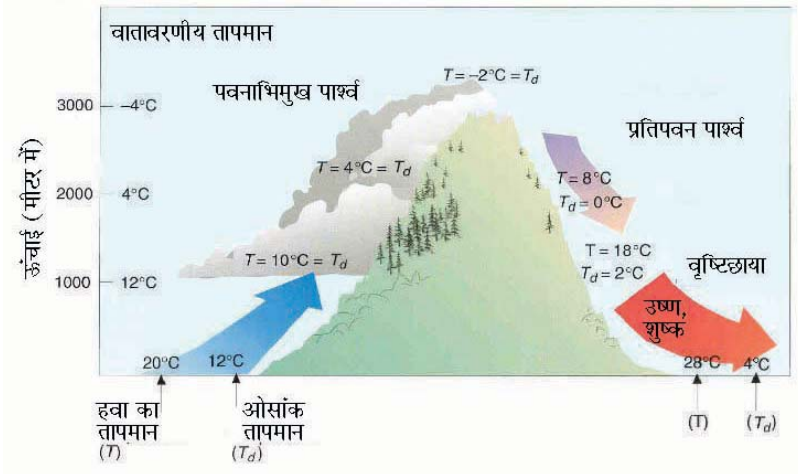


पर्वत और वर्षा

पृथ्वी के वायुमंडल में हवा का अधिकतर बहाव पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूमने और कोरिऑलिस बल के कारण पूर्व-पश्चिम प्रवृत्ति का है। परिणामतः उत्तर-दक्षिण में स्थित पर्वत श्रृंखलाएं सामान्य परिसंचरण को प्रभावित कर सकती हैं। यद्यपि कुछ हवा बल के साथ पर्वतों के ऊपर उठती हैं जो ऊपर उठने के कारण स्थानीय मौसमी परिघटना को प्रभावित करती है।

## जलवायु का स्थानीय प्रभाव

पर्वत स्थानीय जलवायु पर गहरा प्रभाव छोड़ते हैं। पर्वतीय जलवायु मुख्यतः तीन कारकों तापमान, नमी तथा वायु के दबाव के अंतर पर निर्भर करती है। वायु का दबाव पर्वत की ऊंचाई के साथ कम होता जाता है। वायु का दबाव मौसम पर भी निर्भर करता है किन्तु सामान्य नियमानुसार 2000-3000 मीटर तक प्रत्येक 8 मीटर की ऊंचाई पर यह 1 मिलीबार कम हो जाता है। लेकिन उससे ऊपर बहुत कम गिरावट होती है जैसे कि माउंट एवरेस्ट के शिखर (8,848 मीटर) पर यह 300 से 360



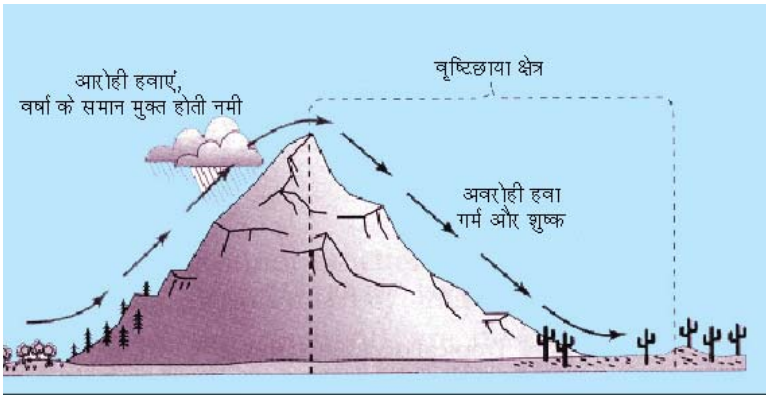
बादलों का निर्माण एवं पर्वतीय उत्थान से वृष्टि छाया क्षेत्र का निर्माण

मिलीबार होता है। यह जानना भी आवश्यक है कि समुद्र तट पर वायु का दबाव 1013 मिलीबार होता है।

वायु के दबाव में कमी होने के कारण पर्वतों की विभिन्न ऊंचाइयों पर नमी की मात्रा समीप के निचले क्षेत्र से अधिक होती जाती है। समुद्र तल के अनुपात में अधिक ऊंचाई होने के कारण पर्वतों पर तापमान ठंडा होता है। इसके फलस्वरूप वहां वर्षा भी अधिक होती है और ऊंची चोटियां तो सदैव हिम से ढकी

रहती हैं। समुद्र सतह से कोई स्थान जितनी अधिक ऊंचाई पर स्थित होगा वहां ठंड भी उतनी ही अधिक होगी।

अधिक ऊंचाई पर वायु का घनत्व कम होने के कारण वायु कम ऊष्मा अवशोषित कर पाती है। अतएव वायु ठंडी हो जाती है। कम तापमान होने के कारण वहां वाष्पीकरण की दर कम होने से हवा में नमी अधिक होती है। जैसे यह नमीयुक्त वायु ऊपर उठती है तो और अधिक ठंडी होकर वायु में स्थित वाष्प के कणों को द्रवित कर देती है। इस प्रकार बादलों की रचना होती है। जब वायु पर्वत शृंखला के विपरीत ऊपर उठती है तब पर्वत के बल से हवा ऊपर उठती है। जब वायु पहाड़ी ढलान पर ऊपर की ओर बहती है तब ऊपर उठती हवा ठंडी होती है। इस बल के कारण वायु



वृष्टिछाया प्रभाव

में उपस्थित जलवाष्प संघनित हो जाती है। यदि हवा पर्वत शृंखला के पवनाभिमुख भाग (वह भाग जहां से पवनें चलती हैं) से ऊपर की ओर बल लगाती है तब बादल बनते हैं और या तो वर्षा होती है या हिमपात। इसे 'ऑरोग्राफिक लिफ्टिंग' यानी 'पर्वतीय उत्थान' कहते हैं और यह बताता है कि संघनन क्यों होता है अथवा पर्वतीय क्षेत्रों में पर्वतीय प्रभाव बहुत ऊंचाई पर और पवनाभिमुख भाग की ओर स्थित होते हैं। यही कारण है कि पर्वतों पर निकट की घाटियों की अपेक्षा अधिक हिम जमा होता है। पर्वतों पर होने वाली भारी वर्षा अकस्मात बाढ़ का कारण बनती है।

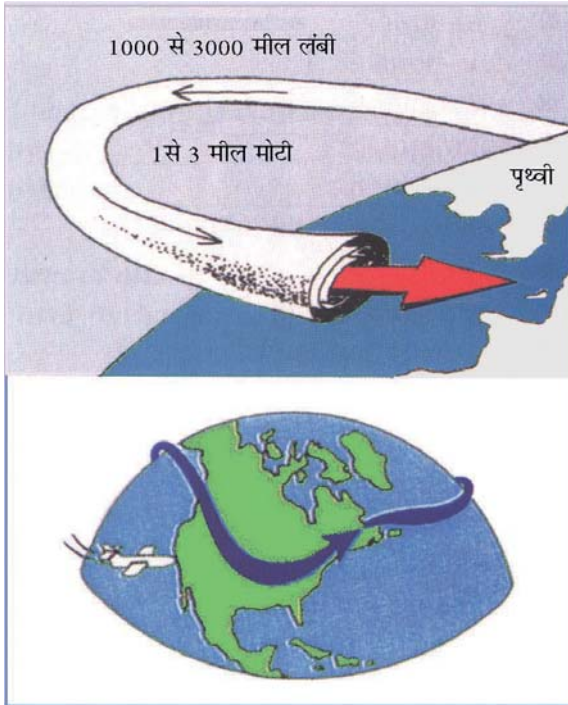
पर्वतीय प्रभाव के साथ-साथ एक प्रभाव और दृष्टिगोचर होता है। 'पर्वतीय प्रभाव' जहां वायु के प्रवाह की दिशा में वर्षा या हिमपात का कारण बनता है वहीं पर्वत लीवर्ड यानी प्रतिपवन दिशा में सूखे की स्थिति (वर्षा व हिम विहीन) को उत्पन्न करता है। पर्वत के वायु प्रवाह की दिशा में वायु की नमी का अधिकांश भाग द्रवीकरण (वर्षा व हिम) में उपयोग हो जाने के कारण वायु पर्वत के अन्य भाग व दूसरी ओर से जब नीचे की ओर बहती है तो दबाव उत्पन्न होता है जिसके फलस्वरूप वायु गरम हो जाती है, आपेक्षित घनत्व कम हो जाता है और बादलों के विघटन से आकाश साफ हो जाता है। यही कारण है कि पर्वतों के वायु प्रवाह की दिशा में वर्षा या हिमपात होती है जबकि 'प्रतिपवन दिशा' में वर्षा नहीं होती। इस सूखे भाग को 'रेन शैडो' यानी 'वृष्टिछाया' कहते हैं। अतः इस प्रभाव को वर्षा की छाया का प्रभाव भी कहते हैं। अनेक पर्वतों की प्रतिपवन दिशा में रेगिस्तान पाए जाते हैं।

पर्वत शृंखलाएं नमी वाहित हवाओं के लिए अवरोधक का कार्य करती हैं। भारत के मौसम का उदाहरण लें तो हम देखते हैं कि हिमालय पर्वत शृंखलाएं ग्रीष्मकालीन मानसून का मुख्य कारण हैं। यह विश्व की सबसे ऊंची चोटी को रखती हैं। यह ऊंची चोटी मौसम को बाधित करती हैं। भारत की हिमालय पर्वत शृंखलाएं दक्षिण-पश्चिमी हवाओं के प्रवाह में अवरोध उत्पन्न कर भारत में वर्षा का कारण बनती हैं जबकि हिमालय के पठार के अन्य भाग बिल्कुल सूखे, रेगिस्तान की भांति रह जाते हैं। रॉकी पर्वत शृंखला भी मौसम अवरोधक का अच्छा उदाहरण है। जहां वाशिंगटन राज्य को प्रयाप्त वर्षा मिलती है, वहीं अमेरिका के उत्तरी पठार के क्षेत्र सूखे रह जाते हैं।

लेकिन ऐसा हमेशा नहीं होता कि पर्वतों की प्रतिपवन दिशा रेगिस्तान ही हो। ऐसा होना अधिकतर समीप के क्षेत्र की स्थलाकृति और स्वयं पर्वत की भौगोलिक स्थिति पर निर्भर करता है।

अत्यधिक ऊंचे पर्वतों पर ठंडी हवा के मिलने का अर्थ है कि आस-पास के तराई क्षेत्रों की तुलना में अत्यधिक ऊंचाई के फलस्वरूप भूमध्य रेखा पर भी बर्फ पाई

जा सकती है, उदाहरण के लिए केन्या स्थित केन्या पर्वत (5,199 मीटर), तंजानिया में किलिमनजारो पर्वत (5,895 मीटर), तथा इक्वाडोर में कोटापाक्सी (6,310 मीटर)।



जेट प्रवाह

## तीव्र वेग से बहती हवाएं

पर्वतीय जलवायु में सामान्यतः तेज गति से हवाएं चलती हैं। पर्वत पर सामान्य वेग से बहती हवाएं जब पर्वत शिखर की ओर अग्रसर होती हैं तो ऊपर चलती हवाएं नीचे से ऊपर की ओर आने वाली वायु को नीचे की ओर धकेलने का प्रयत्न करती हैं। ऐसी स्थिति में पर्याप्त निकासी न होने के कारण वायु का तीव्र वेग ही उसे ऊपर उठाने में सहायक होता है। यह तीव्र वेग ऊपर से नीचे अग्रसर होकर पर्वत के अधिकांश भागों में हवा के प्रभाव को तेज करता है। इसकी तुलना नदी में जल के बहाव से की जा

सकती है। जब जल की धारा चौड़ी होती है तो बहाव मंद गति से होता है लेकिन जब नदी संकरी होती है तो धारा का प्रवाह तेज हो जाता है। भौतिकी के तरल गतिकी के सिद्धांत के अनुसार पर्वतों पर अति शीतल व तेज हवाएं बर्फाले तूफान का कारण बनती हैं।



ऊंचाई के साथ पर्वतों की जलवायु बदलती रहती है

लेकिन पर्वतों द्वारा उत्पन्न विभिन्न हवाओं को अनेक नामों से जाना जाता है। ऐसी हवाओं को एज्स पर्वत पर फॉन, अमेरिका के कोलॉराडो में चिनूक तथा लॉस एंजेलिस में “सेंटा एना” तथा आस्ट्रेलिया के सिडनी में ‘ब्रिकफील्डर’ कहते हैं। जब वायु पर्वतों के ढलानों में ऊपर से नीचे की ओर बहती है तो दबाव के फलस्वरूप गर्म हो जाती है लेकिन फिर भी जिस वायु को हटाकर उसका स्थान लेती है, उससे कई

अधिक कंपकंपाती ठंड का अनुभव कराती है। जब ठंडी, सघन व नम हवाएं पर्वतों के ढलान पर ऊपर से नीचे की ओर अथवा घाटी में आती हैं तो उन्हें 'अवरोही हवाएं' कहते हैं। फ्रांस में इन्हें 'मिस्ट्रल' व एड्रियाटिक समुद्र तट पर 'बोरा' कहते हैं।

मिस्ट्रल की उत्पत्ति का कारण हवाओं पर पर्वतों का फनल प्रभाव है। यह उत्तर की ठंडी हवा है जो फ्रांस की रॉन घाटी में आसपास की हवाओं से अनुप्रेषित होती है। ऐसा पर्वतों पर उच्च दाब या विकिरणी ठंडाई के कारण होता है। मिस्ट्रल के मामले में हवा मैसिक सेन्ट्रल, जो फ्रांस का सेन्ट्रल पठार है, और एल्प्स के ऊपर ठंडी होती है। क्योंकि इनका घनत्व आसपास की हवा से अधिक होता है इसलिए वहां से यह रॉन घाटी के नीचे की ओर बहती है। रॉन घाटी की उपस्थिति फनल प्रभाव उत्पन्न करती है जिससे कारण ये गल्फ की ओर त्वरित होती हैं। इसके परिणामस्वरूप इसकी गति 100 मील प्रति घंटे तक पहुंच जाती है जो पहले 20 से 30 मील प्रति घंटे थी।

समुद्र तल से 5 से 10 मील बीच की ऊंचाई पर बहुत तेज हवाएं चलती हैं जिनकी रफ्तार 310 मील प्रति घंटा तक होती है। इन हवाओं को जैट प्रवाह कहते हैं। यह अधिक ऊंचाई पर चलती हैं। सामान्यतः जैट प्रवाह पर्वत शिखरों पर पहुंचने की योजना बनाने वालों की लिए ये महत्वपूर्ण होती है। ऐसा सामान्यतः तब होता है जब एशियाई मानसून उत्तर में बंगाल की खाड़ी की ओर बढ़ता है जिससे जैट पर उत्तर की ओर जाने का दबाव पड़ता है। ऊंचे पर्वतों पर पर्वतारोही दल तभी अपने अभियान आगे बढ़ाने में सफल हो पाते हैं जब यह हवाएं कुछ शांत हो जाती हैं। हिमालय क्षेत्र में वायु की गति औसतन 75 मील प्रति घंटे होता है, जो कई बार 100 मील प्रति घंटे से भी ज्यादा पहुंच जाती है।

अनायास होते मौसम के बदलाव, सरसराती तेज हवाएं, अचानक हो जाने वाली कंपकंपाती ठंड, घुमड़ते हुए मेघ तथा भारी वर्षा, हिमपात आदि पर्वतारोही दलों को अथवा सैलानियों को अवश्य ही असमंजस की स्थिति में डालते हैं और सावधान भी करते हैं। लेकिन जलवायु की अथवा स्थानीय मौसम की विविधता या अनायास बदलते मौसम के मिज़ाज के अतिरिक्त अनेक विषम परिस्थितियां और भी होती हैं जो कि पर्वत की ओर जाने वालों को सावधान करती हैं।

## पर्वतों का संकट

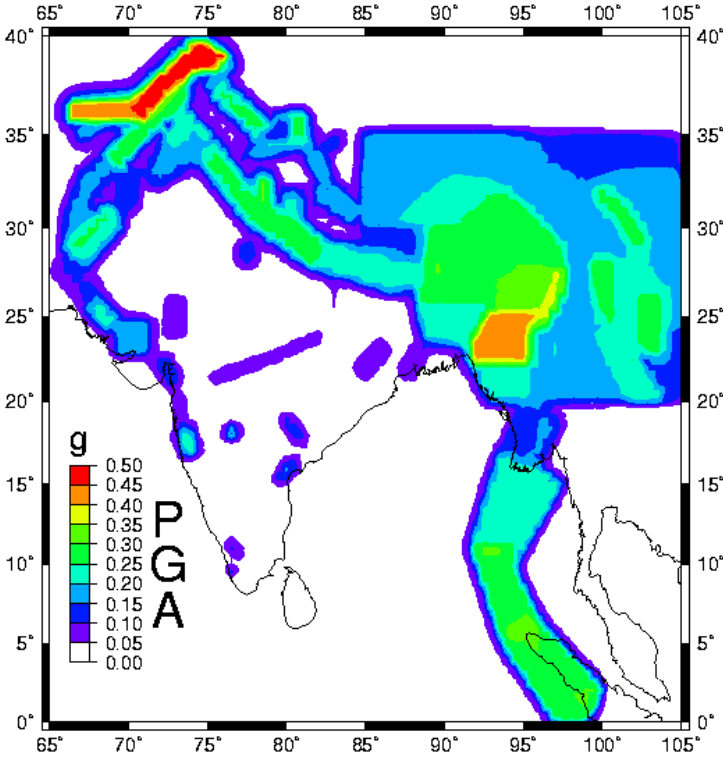
सन् 1923 में जॉर्ज मॅलारी जो कि एक विख्यात पर्वतारोही थे, उनके एवरेस्ट पर चढ़ने के साहसी अभियान से पहले किसी ने उनसे पूछा कि आप क्यों माउंट एवरेस्ट पर जाना चाहते हैं तो जॉर्ज मॅलारी ने कहा था “क्योंकि माउंट एवरेस्ट का अस्तित्व है।”

असंख्य लोग प्रति वर्ष पर्वतों के शिखर पर पहुंचने का प्रयत्न करते हैं। उनमें से अनेक विपदाओं तथा विषम परिस्थितियों के कारण वापस लौट आते हैं। कुछ अपनी छुट्टियां बिताकर लौट आते हैं, कुछ अपने अभियान को सफल बना देते हैं। प्रति वर्ष दुनिया भर के अनेक लोग काल के ग्रास बन जाते हैं।

पर्वत अनेक प्राकृतिक विपदाओं से आशंकित रहते हैं। आकस्मिक रूप से मौसम में नाटकीय परिवर्तन के अतिरिक्त अन्य विपदाएं जैसे भूकंप अथवा आग उगलते ज्वालामुखी पर्वतों की परिस्थितियों को निश्चय ही प्रतिकूल बनाते हैं। पर्वतों के शिखर तथा ढलानों पर ठंडी वायु का द्रवीकरण अथवा हिमपात एवं अत्यधिक आकस्मिक विपदा का कारण बन सकते हैं। पर्वतों के सीधे ढलान से चट्टानें, मिट्टी आदि नीचे गिरकर भयंकर क्षति पहुंचाती हैं। ऐसा कभी-कभी मानव के पर्वतीय अभियान अथवा खेल-कूद के आयोजनों के कारण भी हो जाता है।



अनेक लोग पर्वतों की विषम परिस्थितियों में अपने आप को अनुकूल न बनाने के कारण काल का ग्रास बन जाते हैं। पर्वतों पर अनेक लोग बिजली के गिरने से या चट्टानों के आकस्मिक रूप से नीचे गिरने से मर जाते हैं। प्रतिकूल मौसम, साधनों तथा अन्य व्यवस्थाओं का अभाव छोटी-से-छोटी दुर्घटनाओं को बड़ा बना देती हैं। अनेक



भारत का भूकंपी आपदा नक्शा ([www.seismo.ethz.ch/gshap/ict/fig3.gif](http://www.seismo.ethz.ch/gshap/ict/fig3.gif))

अवसरों पर ऐसी ही छोटी-छोटी दुर्घटनाएं व बीमारी भी मृत्यु का कारण बन जाती हैं यदि तुरंत इलाज की व्यवस्था न हो पाए। यदि आवश्यक सावधानी न बरती जाए तो पर्वतों की अविश्वसनीय सीमा तक की विपरीत परिस्थितियां वहां के निवासियों के लिए ही नहीं अपितु सैलानियों और पर्वतारोही दलों के लिए भी घातक हो जाती हैं।

पर्वतों के निष्पूर क्षेत्र वहां निवास करने वाले लोगों को जोखिम में डालते हैं। चेतावनी संकेतों को पालन नहीं करने वाले पर्वतीय पर्यटकों की जरा सी असवाधानी से जान भी जा सकती है।

## पर्वतों की ऊंचाई और हम

ऊंचाई पर हवा के विरल होने पर वहां ऑक्सीजन की मात्रा कम होने के कारण सांस लेने में कठिनाई होती है। अभ्यस्त पर्वतारोही हों अथवा प्रथम बार अभियान



ऊंचे पर्वतों पर उचित अनुकूलन अति आवश्यक है

पर जाने वाले हो, प्रत्येक को नई परिस्थिति के अनुसार अपने आप को अनुकूल बनाना होता है। साधारणतः 7,000 मीटर से ऊंचे पर्वतीय अभियान के लिए कृत्रिम ऑक्सीजन का उपयोग आवश्यक हो जाता है। हालांकि कुछ पर्वतारोही बिना ऑक्सीजन उपयोग के ही माउंट एवरेस्ट जैसे अभियान को सफलतापूर्वक

पूरा कर आए, लेकिन फिर भी उन्हें योजनानुसार अपने आप को प्रतिकूल परिस्थितियों में ढालना पड़ा।

2,400 मीटर की ऊंचाई पर चढ़ने से पहले, ठीक से अपने आप को अनुकूल न बनाने पर तीव्र पर्वतीय बीमारियों के लक्षण उत्पन्न हो जाते हैं। सिरदर्द, मितली आना, थकान, चक्कर आना, सांस फूलना, भूख कम लगना, पाचन क्रिया का बिगड़ जाना और कभी-कभी अचानक मृत्यु हो जाना आदि कुछ उदाहरण हैं। पर्वतीय रोगों के अनेक रूपों में कुछ अति घातक रोग भी हैं जैसे 'हाई एल्टिटयुड सेरेब्रल एडीमा' और 'हाई एल्टिटयुड पल्मोनरी एडीमा' इन दोनों अवस्थाओं में रोगी 24 घंटों में ही मर सकता है। दर्दनाशक औषधि अथवा 'स्टेरोयड' का उपयोग इन रोगों में लाभप्रद हो सकता है।

पर्वतों की ऊंचाई पर हवा का घनत्व कम होने के कारण पराबैंगनी किरणों का प्रभाव भी अधिक अधिक होता है। परिणामस्वरूप तेज धूप से त्वचा का जल जाना तथा अन्य चर्म रोगों का हो जाना कोई आश्चर्य नहीं है। बदली छाया रहने पर भी भारी हिम से किरणें परिवर्तित हो कर त्वचा को जला सकती हैं।

अत्यधिक समय बर्फ में बिताने से बर्फ से परावर्तित किरणें अंधेपन का भी कारण बन सकती हैं। आंखें सूज जाती हैं, सिर में दर्द रहता है और चक्कर आने लगते हैं। इसी कारण पर्वतारोही के लिए धूप के चश्मे का उपयोग अति आवश्यक हो जाता है। सन् 2005 में पर्वतारोही व अनुसंधानकर्मी जोन सेम्पिल ने बताया कि तिब्बत के पठार पर ओज़ोन गैस की अत्यधिक मात्रा पर्वतारोहियों के स्वास्थ्य के लिये हानिकारक है।

## पर्वतीय जलवायु

पर्वतों पर घटित होने वाली अनेक दुर्घटनाएं प्रतिकूल मौसम से ही सम्बंधित रहती हैं। यह तो निश्चित ही है कि पर्वतों का मौसम आकस्मिक रूप से बदलता रहता है जो कभी-कभी अत्यन्त प्रचण्ड हो सकता है। आश्चर्य तो तब होता है जब तापमान शून्य

डिग्री सेल्सियस से नीचे लेकिन खुला आकाश, तेज धूप तथा अन्य स्थितियों में जब तापमान थोड़ा अधिक लेकिन ठंडी हवाओं के कारण कंपकपाती ठंड पड़ती है जो कि शारीरिक विकृतियां जैसे 'विंड बर्न' अथवा शरीर ऊतकों का जल स्तर कम हो जाना (डिहाइड्रेशन) आदि को पैदा करती है।

पर्वतों पर काफी विस्मयकारी घटनाएं होती रहती हैं, जैसे शून्य से भी कम तापमान पर पर्वतों में तापमान आपेक्षिक रूप से कुछ गर्म होता है। अगर



पर्वतीय मौसम बहुत अनिश्चित होता है

आसमान साफ हो और सूरज तेजी से चमक रहा हो। इसके विपरीत ऊंचे तापमान पर भी हमें ठंड महसूस हो सकती है, अगर ठंडी हवाएं चल रही हों। परंतु ऐसा होने पर तेज हवाओं से आपकी त्वचा झुलस सकती है, जिसे 'विंड बर्न' कहते हैं या फिर शरीर में जल की कमी हो सकती है, जिसे 'डिहाइड्रेशन' यानी निर्जलीकरण कहते हैं।

पर्वतारोहियों को डिहाइड्रेशन से बचने के लिए पर्याप्त मात्रा में पेयजल रखना आवश्यक होता है। कभी-कभी आकस्मिक स्थितियों में शरीर तथा उसके ऊतकों के जल की हानि रोकने हेतु पर्वतारोही (1) विश्राम करते हैं। (2) गर्म जमीन पर न बैठ छाया में ही रहने का प्रयास करते हैं। (3) कम से कम भोजन लेते हैं। (4) धूम्रपान / मदिरा पान नहीं करते और (5) नाक से सांस लेते हैं, बातचीत कम से कम करके अपनी शक्ति का संचय करते हैं।

हिमपात अथवा भारी वर्षा के कारण पहचाने/परिचित राहों के भटकने से डर से कुतुबनुमा (कम्पास) का उपयोग पर्वत अभियान के लिये आवश्यक होता है। इसलिए कुतुबनुमा पर्वतारोहियों का एक अच्छा दोस्त साबित होता है।

## हिम/बर्फ का शरीर पर दुष्प्रभाव

अभियान के समय यदि शरीर के बाहरी भाग जैसे कि उंगलियां आदि को यथा सम्भव रूप से गर्म न रखा जाये तो गहन शीत के कारण फ्रॉस्टबाइट यानी तुषार उपघात नामक बीमारी के फलस्वरूप विकृत भाग नीला पड़ जाता है और यदि समय पर उपचार न हो तो विकृत भाग सड़-गल सकता है तथा शरीर का वह भाग कटवाना भी पड़ सकता है। इस संभावित विकृति से बचने के लिये आवश्यक गर्म कपड़े का उपयोग जरूरी है।

एक संभावित विकृति 'हाइपोथर्मिया' (शरीर का तापमान अचानक कम हो जाना) है। ऐसा होने पर शरीर जम सा जाता है, रक्त का प्रवाह भी शिथिल पड़ जाता है और कभी-कभी मृत्यु तक हो सकती है।

इसी कारण पर्वतारोहियों को आवश्यक गर्म व ऊष्मारोधी (इन्सूलेटेड) वस्त्रों का समुचित उपयोग करना चाहिये। इसके साथ ही जलरुद्ध पोशाकों का भी समुचित प्रबन्ध करना चाहिये। गीले कपड़े तेज हवाओं में करीब 90 प्रतिशत अपनी ऊष्मारोधिता क्षमता खो देते हैं।

## प्रकाशीय विद्युत् से उत्पन्न संकट

आकाशीय विद्युत् अधिकतर पर्वतों पर अपना घातक प्रहार कर अनेक लोगों तथा पशुओं को घायल करती है अथवा हर वर्ष सैकड़ों लोगों की मृत्यु का भी कारण बनती है। विद्युत् की तरंगें अपना प्राकृतिक रास्ता अपनाती हैं तथा चट्टानों की दरार अथवा बड़े वृक्ष के रास्ते धरती के अन्दर चली जाती हैं। ऐसी स्थिति में पर्वतारोही विद्युत् के संचार के रास्ते में आ जाने के कारण गंभीर रूप से घायल हो सकता है अथवा मर भी सकता है। यह विद्युत् की तरंगें शरीर के जिस भाग से प्रवेश करती है और जहां से



पर्वतों पर तड़ित का खतरा अधिक रहता है

बाहर निकलती हैं, वहां असीमित ऊर्जा के कारण ऊतकों को जला देती हैं। मस्तिष्क तथा हृदय पर गहरा आघात होता है और यदि प्रक्रिया अति तीव्र हो तो तुरन्त मृत्यु भी हो सकती है।

विद्युत् से क्षति रोकने का सहज उपाय यह है कि जब पर्वतों पर बिजली कड़के और तूफान आने की संभावना हो तो पर्वतारोही को तुरन्त किसी ऊंची जगह (जैसे कि

पर्वत की चोटी, ऊंची चट्टानें, अकेला पेड़ आदि) से बच कर खुले में आ जाना चाहिये जब तक कि तूफान की आशंका समाप्त न हो जाये। ऐसे समय में किसी भी जल स्रोत अथवा धातु की वस्तु से दूर रहना चाहिये।

## अचानक बाढ़ का आ जाना

कभी-कभी अचानक बाढ़ आ जाने से भयंकर क्षति हो सकती है। कभी-कभी वर्षा किसी अन्य स्थान पर होती है लेकिन ढलान के कारण वर्षा का पानी तीव्र वेग से पत्थरों तथा पेड़ों से टकराकर उन्हें उखाड़ देता है और नुकसान का कारण बन जाता है। इसी कारण सूखी नदी में पर्वतारोहियों को कभी डेरा नहीं डालना चाहिये तथा किसी भी नदी को पार करने से पहले उसका भली-भाँति निरीक्षण कर लेना चाहिये।

## भूस्खलन

चट्टानों के गिरने को भूस्खलन कहते हैं। भूक्षरण अथवा मृदा अपरदन की प्रक्रिया के कारण पर्वतों का निरन्तर विघटन होता रहता है। चट्टानों की बनावट तथा एक बिन्दु



यह संकेत चट्टानों के गिरने के खतरों से आगाह करता है

विशेष पर मौसम के प्रभाव के अनुसार चट्टानें टूट कर नीचे की ओर गिरती हैं। नीचे गिरती चट्टानें अपने साथ वनस्पतियां, वृक्ष तथा मिट्टी को भी नीचे गिराती हैं। कभी तो हाथ अथवा पैर के दबाव से ही भगुरं किस्म की चट्टानें टूट जाती हैं। इसी कारण पर्वतारोही के लिये आवश्यक है कि अपने कदम रखने से पहले चट्टानों का भली-भांति निरीक्षण कर लें। मूल सिद्धांत के अनुसार पर्वतारोही चढ़ाई सीधी न करके तिरछी चढ़ाई करते हैं ताकि गिरने वाले पत्थर दल के अन्य लोगों पर न पड़ें। अधिकतर गिरती हुई चट्टानें अपने साथ बर्फ/जल/मिट्टी भी साथ लेकर गिरती है तथा पर्वतारोहियों के अभियान के समक्ष विकट चुनौती उत्पन्न करती हैं। यह हिमालय क्षेत्र में एक सामान्य घटना है ।

## अत्यधिक या हिमधाव (एवेलांश)

प्रतिवर्ष अनेक पर्वतारोही हिम स्खलन के कारण काल का ग्रास बन जाते हैं। यह मुख्य रूप से दो प्रकार का होता है:



हिमधाव



- (1) जब बर्फ/हिम की विशाल चट्टानें खिसक कर ढलान से नीचे गिरती हैं तो बहुत क्षति करती हैं। इन्हें स्लेव एवेलांश यानी शिलापट्ट हिमस्खलन कहते हैं। कभी-कभी तो विशाल स्लेब गिर कर पर्वतारोही/पर्यटकों को दबा देती हैं।
- (2) यह हिम के बड़े टुकड़े जो कि मुलायम होते हैं, गिर कर पर्वतों पर चढ़ने वालों की असुविधा का कारण बनते हैं। सामान्यतः छोटे-छोटे हिम के टुकड़े मिल कर बड़े और ठोस बर्फ की शिलाओं में बदल जाते हैं और इसके स्खलन से भारी क्षति भी संभव हो जाती है। इन्हे 'वेट स्लाईड या प्वाइंट रिलीज' कहते हैं।

## अग्नि

पर्वतों पर आग लगने की घटना के कारण पारिस्थितिकी तंत्र के क्षतिग्रस्त होने के साथ अनेक मौतें हो सकती हैं। कभी-कभी पर्वतों पर आग भी लग जाती है जो कि सूखी हुई पत्तियों व अन्य वनस्पतियों तथा तेज हवाओं के कारण विकराल रूप धारण कर भयंकर क्षति करती है। पर्वतों के निचले स्थानों की तुलना में ऊंचे स्थानों पर आग की संभावना अधिक रहती है।

## जमी बर्फ का गिरना

जमी हुई गिरती बर्फ से भी गिरती चट्टानों की तरह बचना चाहिए। सीधी चट्टानों पर बर्फ जम कर कठोर और बड़े आकार की हो जाती है यह ठंडे और तूफानी दिनों में निरंतर गिरती रहती है। लटकते हुए ग्लेशियरों से भी सावधान रहना चाहिए, क्योंकि उनकी चोंच या चोटी कुछ-कुछ अंतराल पर गिरती रहती हैं। इसकी पहचान नीचे पड़े बर्फ के टुकड़ों के द्वारा की जा सकती है। इन रास्तों से बचकर रहना श्रेयस्कर होता है।

## क्रिवास (बर्फ की चट्टानों में दरारें)

हिम नदी की दरारें बनना सामान्य सी बात है। जमी हुई हिम नदी (ग्लेशियर) के निचले भागों में ऐसी दरारें बन जाती हैं। अधिकतर यह स्पष्ट दिखाई देती हैं लेकिन यदि इन दरारों पर हिमपात हो जाये तो दरारें दिखाई नहीं देती और इसलिए घातक भी हो सकती हैं। पर्वतारोही को इन छिपी हुई दरारों से सावधान होने की आवश्यकता होती है।

## पर्वतीय विपदाओं से बचाव

अन्य प्राकृतिक आपदाओं में भूकंप, ज्वालामुखी का फटना, सूखा पड़ना आदि भी सम्मिलित हैं जो कि पर्वतारोहियों के अभियान को कठिन बना देती हैं। इन समस्त आपदाओं या संकटों को पूरी तरह रोक पाना असंभव है। फिर भी यदि सावधानीपूर्वक कदम उठाये जायें तो इन पर्वतीय आपदाओं को थोड़ा कम अवश्य किया जा सकता है।

सीमित विकास जहां पर पर्वतीय आपदाओं की संभावना अधिक रहती है, उन स्थानों पर विकास कार्य करने से पहले भली-भांति विवेचना करना आवश्यक है। अत्यधिक विकास कार्यों को उत्साहित नहीं करना चाहिये। विगत में हुई घटनाओं के आधार पर भौगोलिक सूचनाओं का कम्प्यूटर प्रणाली द्वारा संचालन तथा इसी आशय से संकटों का भौगोलिक चित्र व नक्शे द्वारा प्रदर्शन करना पर्वतारोही अभियान को उचित मार्गदर्शन देगा। इस प्रकार का प्रदर्शन संवेदनशील स्थानों पर उचित निर्णय लेने में अवश्य ही सहायक होगा।

भारत में उपग्रह से प्राप्त आंकड़े तथा ऊपर से लिए गए चित्रों के आधार पर नक्शे/भौगोलिक सूचनाएं 'पर्वतीय संकट' को स्पष्ट रूप से चित्रित कर हिमालय के गढ़वाल क्षेत्र, दक्षिण भारत में नीलगिरि पर्वत तथा सिक्किम के वनीय क्षेत्रों के अनेक भागों में पर्वतारोही अभियान को सहायता प्रदान करती है।

टिहरी बांध के आस-पास के भागों में ऐसे 71 संवेदनशील क्षेत्रों को इंगित किया गया है जहां पर भूस्खलन की अधिक संभावनाएं हैं। इस प्रकार इस प्रणाली ने नीलगिरि क्षेत्र में अनेक स्थानों को सुरक्षित बताया है तथा वहां के स्थानों को निर्माण कार्य के लिये उचित ठहराया है।

भूस्खलन संकटीय क्षेत्रों का चित्रण 'लैडस्लाइड हेजार्ड जोनेशन' (LHZ) 1,700 किलोमीटर के मार्गों पर किया गया है। यह लोगों को तथा संस्थानों को इस क्षेत्र के विभिन्न स्थानों पर भूस्खलन से सावधान करता है। विशेष रूप से यह चित्रण आकस्मिक संचालनों/प्रबन्धनों, स्थानीय अधिकारी वर्ग, अभियंताओं, योजना अधिकारी तथा बीमा कम्पनियों के लिये लाभदायक है। जी आई एस आधारित स्थायित्व मॉडल संभावित भूस्खलन क्षेत्रों, ऐसे क्षेत्रों का निर्धारण जहां भूमि-उपयोग या आवासीय पुनर्वास गतिविधियां आदि केन्द्रित हों, तथा प्राथमिक आपदा-क्षेत्रों को चिन्हित करने वाले मानचित्रों को विकसित करने वाले प्रबंधकों के लिए काफी उपयोगी रहेगा।

## संचार व्यवस्था

आकस्मिक संकट की उचित घोषणा ही दुर्घटना प्रबंधन का आवश्यक अंग है ताकि समय रहते संकट के बारे में उचित व पर्याप्त जानकारी मिल पाए तथा आवश्यक निवारण भी किया जा सके। उचित घोषणा तंत्र से लोगों को अपना बचाव करने का समुचित अवसर मिल जाता है। विशेष रूप से पर्वतों के उन भागों में जहां यातायात अथवा संचार माध्यम का अभाव हो। सूचना प्रौद्योगिकी के औजार मौजूदा संचार प्रणाली को अधिक प्रभावी बनाने के लिए प्रयोग में लाया जा सकता है।

## जल की समुचित निकासी

वर्षा के जल की समुचित निकासी जल के आवश्यक दबाव को कम कर भूस्खलन की संभावनाओं को कम करती है।

## आवश्यक वनीकरण

वनों की निरन्तर कटाई व वनों का लुप्त हो जाना पर्यावरण पर दुष्प्रभाव तो डालता ही है, साथ ही भूक्षरण, मिट्टी का खिसकना तथा बाढ़ की सम्भावना को भी प्रबल



*वनस्पति से आच्छादित होने पर पर्वतीय ढाल जैसे अति संवेदनशील सतहों का स्थिरीकरण हो सकता है।*

करता है। वनों का अस्तित्व कायम रखना होगा और नए सिरे से वृक्षारोपण करना होगा, क्योंकि वनों की उपस्थिति जल के बहाव व मिट्टी को खिसकने से रोकती है। वर्षा के जल, मिट्टी और चट्टानों को वृक्ष एक बांध की तरह रोकते हैं। वही जल को रोके रखने में भी समर्थ होती है।

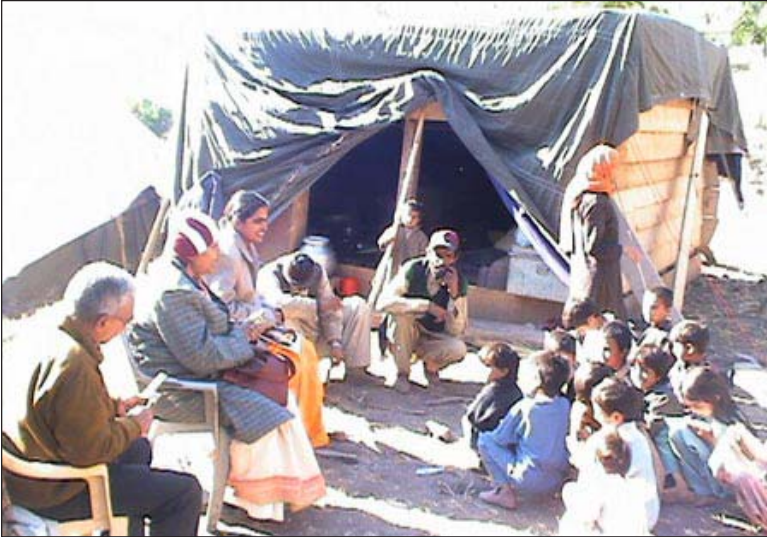
## पर्वतीय दुर्घटनाओं की जानकारी

आवश्यकता इस बात की है कि पर्वतों के स्थानीय लोगों को दुर्घटनाओं के बारे में और उनका समय रहते निवारण करने में उचित शिक्षा दी जाए। समुचित प्रशिक्षण क्रिया वहां के लोगों का जीवन सुधारने में सहायक होगी।



पर्वतीय क्षेत्रों में भूकंप के कारण हुई तबाही का एक दृश्य

इस विषय में प्रयास करने पर उपयोगी परिणाम मिलने की संभावना है। लेकिन चिन्ता का विषय यह भी है कि मानवता से ही पर्वतों की पारिस्थितिकी को बहुत बड़ा खतरा रहता है।



पर्वतीय क्षेत्रों में बसे लोग को उचित प्रशिक्षण देने एवं आपदा न्यूनीकरण नीतियों द्वारा पर्वतीय आपदाओं के प्रभाव को कम किया जा सकता है



## पर्वतों की हानि

हमने यह समझ ही लिया है कि किस प्रकार पर्वत का अस्तित्व हमारे जीवन के लिए आवश्यक है। अपने में यह अपार जैव विविधता समेटे रहते हैं और संभवतः विश्व की किसी भी पारिस्थितिकी की तुलना में यह अधिक जटिल, लेकिन जीवन के लिए नितान्त आवश्यक भी है। इनका विशेष पारिस्थितिकी जीव-जन्तुओं तथा वनस्पतियों की विशेष प्रजातियों को शरण देता है जिनका कहीं अन्य जगह पाया जाना लगभग असंभव है। पांडा, हिम तेंदुए, पर्वतीय गौरिल्ला और चश्मा पहने हुए का आभास देने वाला भालू - इन सब पशुओं की बहुमूल्य जातियां पर्वतों की देन है तथा हमारी पृथ्वी की अमूल्य धरोहर है।

संसार की अधिकांश जल आपूर्ति का मुख्य स्रोत पर्वत ही हैं। पर्वत बहती हुई हवाओं का दिशा परिवर्तन तो करते हैं साथ ही उचित दबाव स्थापित कर हवाओं को ऊपर की ओर धकेलते हैं, जहां वे बादलों में परिवर्तित होती हैं और वर्षा/हिमपात करने में सफल रहती हैं। विश्व की मुख्य जल धाराएं पर्वतों से ही निकलती हैं। संसार के लगभग 3 अरब लोग पर्वतों के जल स्रोतों पर ही निर्भर हैं।

हमने यह भी देखा है कि पर्वत विभिन्न लवण-खनिज, लकड़ी, वन की अन्य वस्तुएं, औषधियां व अनेक कृषि उपयोगी उत्पादों का स्रोत हैं। इसके अतिरिक्त पर्वत अपने में अनेक वर्षों से जनजातियों की विभिन्न सभ्यताएं समेटे हुए हैं जो कि निश्चय

ही मानवता की अमूल्य धरोहर है। सारांश में पर्वत अपनी विशेष पारितांत्रिकी, जीव जन्तु तथा वनस्पति का संग्रहालय तथा मानवता की विशेष सांस्कृतिक विविधता के कारण अति महत्वपूर्ण है।

## पर्वतों का नाजुक, भंगुर व कमजोर मिजाज

पर्वत निश्चय ही चट्टानी शक्ति का प्रतीक है और इसी कारण उसकी विशालता व शक्ति संसार की किसी भी संस्कृति व भाषा में उदाहरण के रूप में प्रस्तुत की जाती है।



पर्वतीय पारिस्थितिकी को आधारभूत संरचनात्मक कार्यों से मुख्य खतरा है

पर्वतों की विभिन्न जन-जातियां, पशु-पक्षी, वनस्पति आदि वहां की विचित्र तथा विकट परिस्थितियों जैसे कि चट्टानों का गिरना, भूस्खलन, अत्यधिक, आकाशीय विद्युत् की तीव्रता, जलवायु की चरम स्थितियां, अत्यधिक तापमान व नमी आदि से अपने अस्तित्व के लिए निरंतर समझौता किए हुए हैं।

कैसे कहा जाए कि पर्वतों का पारिस्थितिकी बेहद नाजुक व भंगुर होता है। किसी भी तंत्र अथवा संस्थान का विकास उसकी इकाईयों द्वारा प्रतिक्रिया व उत्पादन शक्ति पर निर्भर करता है। इस विषय में पर्वत कमजोर रहते हैं। उनमें स्थित जीवों में तीव्र प्रतिक्रिया का अभाव तो होता ही है साथ ही वहां उत्पादन क्षमता भी बहुत सीमित होती है। इसका प्रभाव पर्वतों को अति भंगुर व नाजुक बनाता है। इसके अतिरिक्त वहां की विभिन्न ऊंचाइयां व भांति-भांति की जलवायु भी जीवों की प्रतिक्रिया व विकास सीमित ही रखती है। पर्वतों को जलवायु परिवर्तन की प्रारंभिक चेतावनी प्रणाली भी कहते हैं, क्योंकि इनमें ऊंचाई के कारण विभिन्न जलवायु की पट्टी होती है।

पर्वतीय परिस्थितियों के अनुकूल प्रजातियों ने कई शताब्दियों तक अपने को सफलतापूर्वक ढाला है। परन्तु आज हम अभूतपूर्व रूप से हो रहे तीव्र बदलाव को देख रहे हैं। पर्वतीय पारिस्थितिकी तंत्र पर तेजी से मंडराते जोखिम इसी तीव्रता तथा अभूतपूर्व बदलावों का नतीजा हैं, जिसकी गति से पर्वतीय पारिस्थितिकी अपने को ढालने में असमर्थ हैं। यह तीव्र बदलाव प्रत्यक्ष रूप से मानवीय गतिविधियों का ही परिणाम है।

मानव के अत्यधिक हस्तक्षेप से पर्वत का परितंत्र भी अप्रत्याक्षित रूप से प्रभावित हुआ है, जो कि अब तक एक संतुलन बनाए हुए था। मानव की असीमित इच्छाएं, विशेष रूप से आधुनिकीकरण व औद्योगिकीकरण ने पर्वतीय पारिस्थितिकी को गहरी क्षति पहुंचाई है।

संयुक्त राष्ट्र के पर्यावरण कार्यक्रम (यूनेप) के अनुसार एशिया स्थित पर्वतीय क्षेत्र का लगभग आधा भाग मानव विकास द्वारा प्रभावित हुआ है और सन् 2030 तक अनुमानतः 70 प्रतिशत भाग के प्रभावित होने की संभावना है। यह स्थिति पाकिस्तान, उत्तरी भारत, बांग्लादेश, म्यांमार तथा दक्षिण-पूर्वी एशिया स्थित पर्वतों पर तो अति भयावह हो गई है। बढ़ती हुई जनसंख्या का दबाव तथा अत्यधिक विकास, असीमित निर्माण कार्य तथा वनोन्मूलन की प्रक्रिया पर्यावरण की जैव विविधता पर विशेष प्रभाव



डालती है। साथ ही मानसूनी वर्षा पर भी विपरीत परिस्थितियां उत्पन्न होती हैं। इन विभिन्न देशों में लगभग 80 प्रतिशत भूभाग का उत्पादन योग्य क्षेत्र सन् 2030 तक मानव निर्माण कार्य अथवा विकास कार्य की भेंट चढ़ जाएगा।

ऐसी अनेक क्षतियां हैं जिनमें से कुछ का ज्ञान तो हमें है लेकिन कुछ का नहीं। उदाहरण के रूप में धरती के मूल उपयोग में परिवर्तन, वनोन्मूलन, लुप्त होती जैव विविधताएं, जल का अभाव, 'ग्लोबल वार्मिंग' तथा उससे प्रभावित पिघलते ग्लेशियर और पर्वत के स्थानीय निवासियों की विलुप्त होती संस्कृति आदि।

## धरती के उपयोग में परिवर्तन

धरती के परंपरागत उपयोग की विधियों में परिवर्तन हो रहे हैं। वनों का तेजी से कटाव, दो नदियों के बीच के स्थान से वृक्षों का निरंतर कटान, कृषि तथा जंगलों के परंपरागत उपयोग के स्थान पर नई फसलों का उत्पादन जैसे कि मध्य एशिया से लेकर दक्षिणी



औषधीय एवं नकदी फसलों की सघन खेती के चलते पारंपरिक कृषि एवं वानिकी का तेजी से ह्रास हुआ है

अमेरिकी क्षेत्रों में औषधि के उत्पादन से संबंधित पैदावार इत्यादि धरती के उपयोग में परिवर्तन का सूचक है।

अनेक पर्वतीय लोगों ने अपनी परंपरागत खेती को त्याग आधुनिक शैली में नकदी फसल (जो तुरंत अर्थ लाभ करा सके) लगाना आरंभ किया, लेकिन विक्रय की जानकारी के अभाव तथा बाजार की अनुभवहीनता के कारण अपने प्रयास में सफलता अर्जित न कर पाए। अनेक लोगों द्वारा पर्वतों के ढाल पर बनी चौरस भूमि पर परंपरागत खेती छोड़ देने से मृदा अपरदन अधिक होने लगा तथा उपज भी कम हो गई।

तेजी से विकसित यातायात हेतु सड़कों के जाल ने भी पर्वतों का दोहन ही किया है। यातायात के अभाव में सुदूर क्षेत्र के पर्वतीय भाग अपना अस्तित्व तो बनाए हुए थे लेकिन भारी विकास कार्य ने दूरियां तो निश्चय ही कम कर दी किन्तु पर्वत का अस्तित्व भी दांव पर लगा दिया। बड़ी-बड़ी औद्योगिक इकाइयां, कारखाने, बांध, जल-विद्युत् परियोजनाओं ने एक तरफ जहां स्पष्ट लाभ पहुंचाया तो दूसरी ओर पर्वतों का प्राकृतिक सम्मोहन तथा जैव विविधताओं को गहरी क्षति भी पहुंचाई है।

## वनोन्मूलन

खाद्य तथा कृषि संगठन (एफएओ) के अनुसार उष्णकटिबंधीय पर्वतीय क्षेत्रों (भूमध्य रेखा के पास) में वनों का कटान अन्य जीवों की अपेक्षा तीव्र गति से हुआ है। पर्यटन क्षेत्र का विकास तथा पर्यटनों की निरंतर यात्राओं से उत्पन्न प्रदूषण ने पर्वतों की अनछुई सुंदरता को निश्चय ही क्षति पहुंचाई है। आंकड़े गवाह हैं कि जितनी क्षति प्रदूषण ने पर्वतों को पहुंचाई है उतनी संभवतः किसी अन्य ने नहीं। उदाहरण के लिए प्रदूषण के बढ़ते स्तर के कारण मध्य यूरोप के महा पर्वत से लेकर अमेरिका के एडिरॉनडेक्स के जंगल खत्म हो चुके हैं। खनिजों की प्राप्ति के लिए होती अंधाधुंध खुदाई ने भी अनेक पर्वतीय भागों का विनाश किया है। पिछले कुछ समय से अनेक युद्ध भी पर्वतों के ही क्षेत्र में लड़े गए हैं जिसने पर्वतों के स्थानीय वातावरण तथा परितंत्रिकी पर गहरा प्रभाव छोड़ा है।



पर्वत एवं वनों की कटाई

ऐसा समझा जाता है कि वनोन्मूलन के फलस्वरूप अनेक आपदाएं जैसे बाढ़ अथवा सूखे की स्थिति से पर्वतीय क्षेत्र के अनेक भाग प्रभावित होंगे। इसके साथ ही यह स्थिति मानव के स्वास्थ्य के हित में भी नहीं है क्योंकि बाढ़ व सूखा अनेक आर्थिक तथा स्वास्थ्य परेशानियां पैदा करते हैं।

## जल उपलब्धता पर संकट

वनोन्मूलन तथा धरती के दुरुपयोग ने पर्वत क्षेत्र से जल की उपलब्धता पर भारी संकट पैदा कर दिया है। अंधाधुंध विकास की प्रक्रिया ने वनोन्मूलन, प्रदूषण, मृदा अपरदन जैसी विकट स्थितियों को उत्पन्न किया है। बढ़ती आबादी के लिए सिंचाई की आवश्यकता पूरी करने से नदियां सूखनी शुरू हो गई हैं। ऐसे में वन के जीव-जन्तु भी प्रभावित हो रहे हैं।

अंतर्राष्ट्रीय संगठन आई.यू.सी.एन. एवं यू.एन.ई.पी. ने अपनी रिपोर्ट 'जल की कमी' में कहा है कि विशेष रूप से हिमालय क्षेत्र में मानसूनी वर्षा का अभाव तथा

ग्लेशियर के सिकुड़ने के कारण जल की आपूर्ति पर विपरीत प्रभाव पड़ेगा। इस कारण एशिया में करोड़ों लोग प्रभावित होंगे। यह क्षेत्र विश्व की जनसंख्या के लगभग 50 प्रतिशत भाग को जल की आपूर्ति करता है परन्तु यहां 3 प्रतिशत से भी कम जल भूमि में संरक्षित है तो निश्चय ही बड़ी संख्या में मानव तथा पशु जल की घटती हुई आपूर्ति से प्रभावित होंगे क्योंकि हर दिन भारी मात्रा में जल का उपयोग विद्युत् परियोजनाओं, औद्योगिक क्षेत्र तथा आधुनिक सिंचाई के रूप में हो रहा है।

उपग्रहों से प्राप्त चित्रों के अनुसार वनोन्मूलन तथा धरती के अत्यधिक दोहन ने नदियों का पानी तो कम किया ही है साथ ही साथ नदियों में भारी मात्रा में तलछट व रेत भी जमा हो गया है। इसके अतिरिक्त जल में घुलनशील पदार्थों की मात्रा भी अन्य क्षेत्रों की तुलना में अधिक हो गई है।

पर्वत के ऊपरी भागों में जलापूर्ति पर पड़े अत्यधिक दबाव के कारण पर्वत क्षेत्र में नीचे के स्थानों पर जल की कमी हो जाती है जो पशुओं के चारागाह, वन्यजीवन व पर्यटन को भी प्रभावित करती है। जनसंख्या के बढ़ने पर निश्चय ही जल की आपूर्ति के लिए भीषण संघर्ष होने की संभावना है।

## विलुप्त होती जैव विविधता

मानव के अत्यधिक विकास और वनोन्मूलन का ही प्रभाव है कि पर्वतों की जैव विविधता पर भारी संकट छाया है। अनुमान है कि आगामी 10 वर्षों में पर्वतों पर पशुओं व वनस्पतियों की संख्या में भारी प्रभाव पड़ेगा। अनेक प्रजातियां लुप्त हो सकती हैं। जिन क्षेत्रों में इन प्रजातियों के विलुप्त होने का संकट है उनमें से अधिकांश पर्वतीय क्षेत्र ही हैं। 25 से 16 प्रजातियों के विलुप्तता वाले हॉट स्पॉट यानि वह क्षेत्र जिनमें अत्यधिक जैव विविधता पाई जाती है, पर्वतों पर ही स्थित हैं। उदाहरण के रूप में मैडागास्कर की पहाड़ियां, पश्चिमी एमेज़ोनिया के पर्वतीय क्षेत्र, पूर्वी हिमालय के अनेक क्षेत्र, फिलीपीन्स के पर्वतीय क्षेत्र, तंजानिया के मोटाने के वनीय क्षेत्र, तथा ब्राजील व अमेरिकी पर्वतीय क्षेत्रों से अनेक जीव-जन्तु व वनस्पतियों की प्रजातियां विलुप्त हो रही हैं।

यू.एन.ई.पी. (यूनेप) के अनुसार यदि आधुनिकीकरण और निर्माण कार्यों की गति इसी प्रकार रहती है तो काराकोरम, पाकिस्तान, हिमालय की भारतीय सीमा, दक्षिण-पूर्वी तिब्बत तथा दक्षिण-पश्चिमी चीन के सिचूआन क्षेत्रों में आगामी 3 दशकों में वन्य जीवन पर भारी प्रभाव दृष्टिगोचर होगा। कुछ राष्ट्रों में वन्य जीवन पर विशेष प्रभाव पड़ने की आशंका है। कजाकिस्तान और भूटान जैसे देशों में वन्य जीवन की भूमि का 20 प्रतिशत भाग निर्माण कार्य तथा विकास कार्यों के कब्जे में ले लिया गया है, जिसकी सन् 2030 तक 30 तथा 2060 तक 40 प्रतिशत तक हो जाने की संभावना है।



पर्वतीय वनों का व्यापक रूप से सफाया हुआ है

पर्वतीय क्षेत्रों तथा ऊंचाई पर स्थित अनेक भागों में वन्य जीवों द्वारा घेरी गई भूमि में 20-40 प्रतिशत कमी होने की संभावना है जबकि निचले भागों में यह 80 प्रतिशत तक हो सकता है। कुछ विशेष प्रजातियों का अस्तित्व निस्संदेह संकट में है जैसे कि हिम तेंदुए, काली गर्दन वाले सारस तथा हिरन की विशेष प्रजाति जिसे कि 'पशावलिस्की हिरन' कहते हैं। जल भराव के अधिकांश भागों में

जानवरों बहुतायत के कारण बत्तख विशेष रूप से 'बोलने वाली बत्तख' भी लुप्त हो रही है।

मानव बसाव की बढ़ती हुई दर के कारण अनेक क्षेत्र चारागाह में परिवर्तित हो चुके हैं और इस प्रकार पर्वतों का वनीय क्षेत्र विघटित हो रहा है। अफ्रीका के पर्वतीय क्षेत्रों के अधिकांश भागों में खेती के लिए हल चल चुके हैं। इसी प्रकार दक्षिणी अमेरिका पर्वतीय क्षेत्र भी पीछे नहीं हैं।



पर्वतीय क्षेत्र में अनेक दुर्लभ औषधीय पौधों पनपते हैं

यू.एन.ई.पी. के अनुसार कॉकेसस के भाग और उत्तरी पश्चिमी एंडीस के मुख्यतः कैलिफोर्निया के मध्य कोलंबिया के कुछ पर्वतीय क्षेत्रों का पारिस्थितिकी, निस्संदेह संकट की स्थिति में है।

## पर्वतीय खदानें

पर्वतीय क्षेत्र की चट्टानें अपने गर्भ में बहुमूल्य धातुएं तथा खनिज पदार्थों का भंडार संजोए हुए हैं जैसे सोना, चांदी, तांबा, लोहा और जस्ता आदि। मानव की इन्हें पाने की

ललक ने पर्वतों को छलनी कर दिया है। आधुनिकीकरण के अंधाधुंध अनुकरण तथा आधुनिक कार्य शैली के कारण इन धातुओं की भारी मात्रा में मांग ने सुदूर पर्वतीय क्षेत्रों की भी खुदाई कर पर्वतों के अस्तित्व को मिटाया है।

धातु तथा खनिजों की खुदाई विशेष रूप से विकासशील देशों में अधिक हो रही है, किंतु विकसित देश ही इन धातुओं तथा बहुमूल्य खनिजों का आयात अधिक करते हैं। भारत में हिमालय प्रदेश के खनियारा क्षेत्र में स्लेट की लगभग 1,000 छोटी-बड़ी खदानों से खुदाई के कारण वन का 60 प्रतिशत भाग समाप्त हो चुका है। परिणामस्वरूप भूस्खलन जैसी आपदाओं का भी प्रकोप बढ़ा है। उत्कृष्ट स्टील बनाने में टंगस्टन धातु के भारी उपयोग के कारण संसार के टंगस्टन की लगभग आधी मात्रा दक्षिणी चीन के पर्वतीय क्षेत्रों से खुदाई कर निकाली जाती है। अमेरिका में भारी औद्योगिकीकरण के फलस्वरूप निकिल, क्रोमियम तथा टिन जैसी धातुओं का 70 प्रतिशत भाग आयात किया जाता है।

इस खुदाई के कारण पर्वतीय शिखर के अनेक भाग ध्वस्त हो चुके हैं तथा जल धाराएं प्रदूषित होकर पर्वतीय तथा निचले क्षेत्रों में पीने के पानी तथा कृषि के लिए भारी संकट पैदा कर रही हैं। इन खानों से निष्कासित जल प्रायः भारी धातुओं तथा अम्ल से युक्त होता है, जो जीव-जंतुओं तथा वनस्पति के लिए अत्यंत हानिकारक है। अफ्रीका के पर्वतीय क्षेत्रों की खानों से निष्कासित जल में आर्सेनिक धातु की मात्रा मापदण्ड द्वारा मान्य मात्रा से 1000 गुना अधिक पायी गई है। अमेरिका में भी नदियों व जलधाराओं के अनेक भागों में खानों द्वारा निष्कासित अम्लीय जल की मात्रा अधिक पायी गई है।

खदानों से जीव-जन्तुओं व वनस्पतियों को भी भारी क्षति होती है। जिस भाग में खुदाई कार्य चलता है वहां पर पेड़ों की कटाई होती ही है, जो मृदा अपरदन तथा बाढ़ जैसी आपदाओं को आमंत्रित करता है। खदानों से बारूदी सुरंगें बनाने में फैली धूल वातावरण को प्रदूषित करती है। पर्वतीय क्षेत्रों की खदानों में कार्यान्वित प्रक्रियाएं मानव के लिये भी हानिकारक हैं। एक ओर बाहर से आए श्रमिक पर्वत की स्थानीय संस्कृति को असंतुलित करते हैं तो दूसरी तरफ खदानों का नम तथा ठंडा वातावरण

और साथ ही धातु खनिजों का निरंतर फेफड़ों में अतिक्रमण शरीर को गहरी हानि पहुंचाता है। यूनेस्को द्वारा दर्जन से भी ज्यादा ऐसी विश्व धरोहरों को चिन्हित किया गया है जिन पर खनन के चलते संकट मंडरा रहा है

## भूमंडलीय तापीकरण

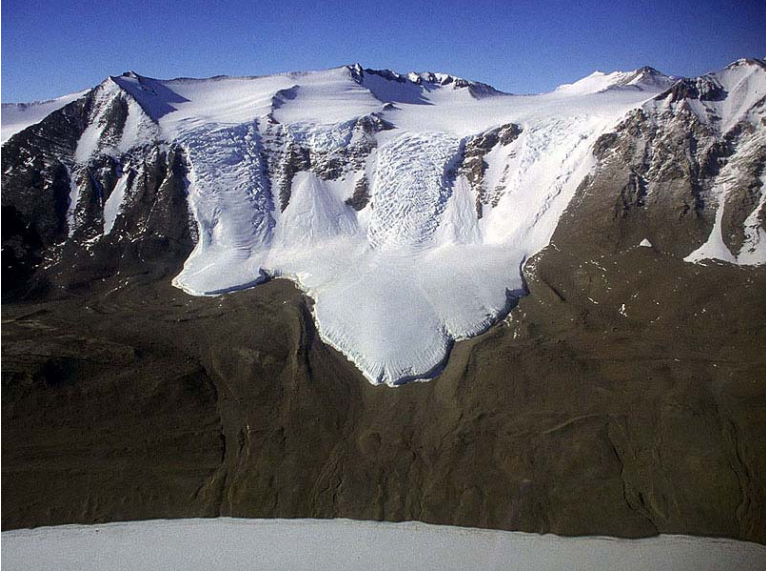
धरती का बढ़ता तापमान आज पहले से अधिक तथा प्रबल खतरे के रूप में उभरा है। वायुमंडल में कुछ गैसों की अधिक मात्रा में उपस्थित सूर्य की गर्मी को परिवर्तित होने से रोकती है। फलस्वरूप धरती अधिक गर्म हो जाती है। इसके अनेक दुष्प्रभाव हैं जिसका मुख्य रूप से प्रभाव पर्यावरण/पर्वतीय पारिस्थितिकी पर पड़ता है। तेल, कोयला तथा अन्य जीवाश्म ईंधन को जलाने से पर्वतीय पारिस्थितिकी के और बिगड़ने की संभावना है। इससे मौसम का चक्र बदल जाता है, ग्लेशियर पिघलते हैं, मानसूनी वर्षा प्रभावित होती है और फसलों तथा अन्य पैदावार को क्षति होती है तथा बढ़ता तापमान मानव व अन्य जन्तुओं के जीवन चक्र को भी प्रभावित करता है।

ग्लेशियर जो पर्यावरण तथा पारिस्थितिकी में अदभुत संतुलन बनाए रखते हैं तथा जल का स्थायी भंडार संजोए रहते हैं, इस तापीकरण से पिघलने लगे हैं। पिछले एक दशक में 3-30 मीटर प्रति वर्ष ग्लेशियर की बर्फ पिघलने से संतुलन बिगड़ गया है। परिणामस्वरूप एक करोड़ लोगों की जल आपूर्ति प्रभावित हुई है। संसार के अनेक भागों में ग्लेशियर सिकुड़ रहे हैं जो कि गहन चिन्ता का विषय है। इक्वाडोर, वेनेजुएला, यूरोपीय एल्प्स, न्यू गिनी अमेरिका के पर्वतीय क्षेत्रों तथा भारत में हिमालय पर्वतों के ग्लेशियर विशेष रूप से प्रभावित हो सिकुड़ रहे हैं।

ग्लेशियर के पिघलने व सिकुड़ने से जल का प्रभाव प्रभावित हो रहा है। अनेक नदियां व जल धाराएं अनेक वर्षों से मानव को खुशहाली व कृषि संपदा प्रदान करती चली आ रही हैं, अब संतुलन चक्र बिगड़ने के कारण मानव की आवश्यकताओं की पूर्ति कर पाने में असमर्थ हो रही हैं। भारत की लगभग आधी जनसंख्या जो कि जलापूर्ति लिये इंडस तथा गंगा पर निर्भर थी अब जल के अभाव के कारण संकट में आ गयी है।



ग्लेशियर के पिघलने से पर्वतीय झीलों पर भी दबाव पड़ता है और कभी-कभी तो अत्यधिक भराव के कारण यह जल नीचे के क्षेत्रों में बाढ़ का रूप धारण कर विनाश का कारण बन जाता है। सन् 1985 में नेपाल की “डिगा शो ग्लेशियल झील” के अतिभराव से नीचे के क्षेत्रों में उत्पन्न बाढ़ ने विद्युत् जल-ऊर्जा गृह परियोजना तथा पुलों का विनाश किया। इसके 6 वर्ष बाद एक और हिमझील ने तबाही मचाई यू.एन.ई.पी. (यूनेप) के अनुसार नेपाल और भूटान क्षेत्र में ग्लेशियरों के पिघलने से लगभग 50 नई



लोकल वार्मिंग के कारण ग्लेशियर पिघल रहे हैं

झीलें बन गई हैं। विशेषज्ञों के अनुसार यह झीलें जो पत्थर व मिट्टी के सहारे टिकी हुई हैं, यदि ध्वस्त हो गईं तो नीचे के क्षेत्रों में बाढ़ के रूप में विनाश लीला कर जान तथा माल की हानि कर सकती हैं।

जलवायु बदलाव पर अन्तर्राष्ट्रीय पैनल (आईपीसीसी) ने बताया है कि एल्प्स पर्वत पर किस प्रकार बढ़ता तापमान हिम पर प्रभाव डालता है और उसका दुरगामी प्रभाव पर्यटन, जल आपूर्ति, वनस्पति व वन्य जीवों पर स्पष्ट देखा जा सकता है। इस

पैनल ने आगे कहा है कि सन् 2015 तक तापक्रम में 0.07 डिग्री सेल्सियस की बढ़ोतरी से स्विस के 19 प्रतिशत एल्पाइन ग्लेशियर पिघल जाएंगे और सन 2080 तक आश्चर्यजनक रूप से नुकसान में तेजी आएगी।

अपनी नई गणना के अनुसार चीन विज्ञान एकेडमी ने कहा है कि पर्वतों पर ग्लेशियर जितना सिकुड़ रहे हैं उसी अनुपात में 'पीली नदी' में पानी भी निरंतर कम हो रहा है। एकेडमी के अनुसार चीन के ग्लेशियर प्रति वर्ष 7 प्रतिशत सिकुड़ रहे हैं। अनुमान है कि सन् 2050 तक वहां के 64 प्रतिशत ग्लेशियर विलुप्त हो जाएंगे। इसे ग्लेशियर लेक आउटबर्स्ट फ्लड भी कहते हैं। इस संदर्भ में यह जानना आवश्यक है कि चीन में लगभग 30 करोड़ लोग ग्लेशियर से प्राप्त जल पर ही आश्रित हैं।

भूमंडलीय तापीकरण का प्रभाव अफ्रीका के सबसे ऊंचे पर्वत 'किलीमनजारो' पर देखा जा रहा है और अनुमान है कि 20 वर्ष से कम के अंतराल पर वहां की पूरी हिम पट्टिकाएं समाप्त हो जाएंगी और यह विभीषिका वहां के किसानों को गहरे संकट में डाल सकती हैं जो अनेक शताब्दियों से उन पर्वतों के ढलान पर रह रहे हैं।

वैज्ञानिकों के अनुसार यदि पर्वतों की हिम संपदा समाप्त होती है तो हो सकता है कि निकट भविष्य में लोगों को बाढ़ की आपदा का सामना करना पड़े किन्तु दूरगामी प्रभाव निश्चित रूप से सूखे की स्थिति का ही है। बढ़ता तापक्रम रोगों तथा बीमारियों को फैलाने में सहायक होगा क्योंकि तब पर्वतों की ऊंचाई पर भी रोग के कीटाणु जीवित रह सकेंगे।

## पर्वतीय पर्यटन

पर्वतीय क्षेत्रों में पर्यटन निश्चित रूप से उस देश की अर्थव्यवस्था में भारी योगदान करता है किन्तु यह भी सत्य है कि यदि पर्यटन की सीमा को तय नहीं किया गया तो पर्वतीय पारिस्थितिकी पर दुष्प्रभाव पड़ेंगे। पर्वतीय पर्यटन तेजी से बढ़ती एक

आद्यौगिक इकाई का रूप ले रही है (करीब 15 से 20 प्रतिशत की दर से) और अनुमानतः विश्व स्तर पर पर्यटन से लगभग 70-90 अरब अमरीकी डालर की आय होती है।

विश्व पर्यटन संगठन (इब्ल्यूटओ) के अनुमान के अनुसार सन् 2010 तक एक अरब पर्यटकों से प्रतिवर्ष 1,500 अरब अमरीकी डालर की आय होगी।



डल झील प्रदूषण के चलते जहरीली हो रही है

पर्वतीय पर्यटन में निरन्तर वृद्धि भूमंडलीय अथवा स्थानीय स्तर पर वहां के वातावरण, अर्थव्यवस्था व सामाजिक एवं सांस्कृतिक जीवन पर विशेष प्रभाव डालते हैं। पर्वतीय रास्तों पर कूड़ा-करकट के ढेर यही दर्शाते हैं। ठंडा तापक्रम होने के कारण कूड़ा-करकट काफी मात्रा में सड़ नहीं पाता। सन् 1999 में सुप्रसिद्ध पर्वतारोही केन नगूची ने अपने 4 साल के माउंट एवरेस्ट के सफाई अभियान में 7.7 टन कूड़ा हटाया जिसमें मुख्य रूप से टूटे हुए तम्बू, सीढ़ियां, भोजन संचय करने के डिब्बे तथा 423 ऑक्सीजन की बोतलें थीं।

पर्यटन के कारण पर्वतों की सांस्कृतिक विरासत, उसकी पहचान व विविधताओं को गहन क्षति पहुंचती है। पर्वतीय पर्यटन के बढ़ते प्रभाव व मांग के कारण नए-नए आरामदायक होटलों के निर्माण हुए, दूर-दूर से श्रमिक वहां आए और उसका निश्चित रूप से पर्वतों की स्थायी सभ्यता पर गहरा प्रभाव पड़ा। अनेक व्यसन जैसे कि जुआ खेलना, नशीली दवाओं का सेवन, मदिरा पान इत्यादि ने वहां की मान्यताएं, स्वस्थ परम्पराएं तथा धार्मिक आस्थाएं जिन्होंने



उच्चयंखल पर्यटन द्वारा पर्वतीय पारिस्थितिकी में व्यापक रूप से बदलाव आया है

स्थानीय समाज को बांध के एकजुट रखा था, उन्हें गहरी क्षति पहुंचाई। इसके अलावा पहाड़ के अलग-थलग पड़े लोग तथा सीमित पहुंच होने के कारण पर्वतीय निवासियों को पर्यटन का लाभ पूरी तरह नहीं मिल पाता।

अनेक देशों में आज पर्यावरण-मित्र पर्यटन का दौर प्रारम्भ हो चुका है। इसका मुख्य उद्देश्य पर्यटन को उत्साहित करना है लेकिन इसके साथ ही स्थानीय जातियों को लाभ हो और पर्यावरण पर कोई दुष्प्रभाव न हो, यह भी सुनिश्चित करना है। अमेरिका स्थित अन्तर्राष्ट्रीय इकोटूरिज्म सोसायटी के अनुसार अमेरिका, ब्रिटेन व

आस्ट्रेलिया के 90 प्रतिशत लोग पर्यावरण की रक्षा करने तथा स्थानीय लोगों की सहायता करने के लिये कटिबद्ध हैं। पिछले एक दशक में पर्यावरण में भी पर्यटन का विस्तार आश्चर्यजनक रूप से अधिक हुआ है (करीब 34 प्रतिशत से भी ज्यादा) जो मानव का पर्यावरण के प्रति सम्मान का सूचक है।

## पर्वतीय सांस्कृतिक विविधता पर आघात

पर्वतीय जातियों का पर्वतों पर निवास, उसकी खाद्य एवं कृषि संबंधी सुविधाएं, पशुओं का चारागाह आदि जल के स्रोतों पर निर्भर करता है। उनकी वास्तुकला तथा संस्कृति



पर्वतीय संस्कृति

पूर्वजों से चली आ रही है और यही उनकी धरोहर होती है। धर्म सम्बन्धी नियम, उनके जीवन में महत्वपूर्ण होते हैं। उनको स्थानीय वातावरण व पर्यावरण जो भूमंडलीय पारिस्थितिकी के लिये अति आवश्यक है, इसका उन्हें अद्भुत ज्ञान होता है जो उनके जीवन के लिए अति आवश्यक है।

पर्यटन के विकास के कारण पर्वत के स्थानीय जनजीवन पर अनेक प्रभाव पड़े हैं। उनका सादगी भरा जीवन अब बदलाव के रास्ते पर है। शहरी जीवन की बदलती जीवनशैली, बाजार की गहन जानकारी, नकदीकरण आधारित कृषि की अर्थव्यवस्था आदि ने भी पर्वत के लोगों को प्रभावित किया है और परिणामस्वरूप उनकी धार्मिक, सांस्कृतिक व आध्यात्मिक जीवनशैली पर प्रभाव स्पष्ट रूप से देखा जा सकता है। उनके जीवन यापन के स्रोत भी धीरे-धीरे कम हो रहे हैं।

पर्यावरण के बिगड़ने के फलस्वरूप पर्वतीय क्षेत्र जो कभी खाद्य, जल आदि के भरपूर स्रोत थे अब धीरे-धीरे निर्जीव हो चले हैं। यह भी सत्य है कि संसार के लगभग 80 करोड़ लोग पर्वतीय क्षेत्रों में निवास करते हैं।

## क्षति की कीमत

पर्वत के पारिस्थितिकी में जो बदलाव आ रहे हैं उनकी कीमत केवल पर्वतवासियों को ही नहीं अपितु हम सबको भी चुकानी पड़ेगी। हममें से अनेक जो पर्वतों पर नहीं रहते, फिर भी कहीं न कहीं पर्वत के स्रोतों पर निर्भर रहते हैं। पर्वतों की वन सम्पदा, चारागाह, अथवा जल स्रोत जो हमारी नदियों, झीलों आदि को जल की पूर्ति करते हैं हमें निश्चय ही पर्वतों से जोड़ते हैं। पर्वतों के ग्लेशियर हमारी नदियों के जल के स्रोत हैं तथा हमारी पेयजल आपूर्ति तथा कृषि संबंधी आवश्यकताओं को पूरा करते हैं। वहां के वनों से हमें बेशकीमती औषधियां, फलों व वनस्पतियों से लेकर आलू की विशेष प्रजाति से लेकर इथोपिया के कॉफी की फसले मिलती हैं।

अंधाधुंध मानवीय विकास ने दुर्भाग्यवश पर्वतीय पारिस्थितिकी को भारी क्षति पहुंचाई है। बढ़ती जनसंख्या तथा अर्थव्यवस्था को सुदृढ़ करने की चाहत पर्वतीय लोगों को कृषि तथा पशुपालन से निर्वाह करने के लिये और ऊपर के क्षेत्रों तथा दूरस्थ भागों में ले जा रही है। इसका सीधा अर्थ यह हुआ कि वनों का उन्मूलन, मृदा अपरदन आदि पारिस्थितिकी के संतुलन के लिये संकटप्रद स्थिति है। भारत के पर्वत भी इन प्रभावों से अछूते नहीं हैं।



# 6

## भारत के पर्वत

**भा**रत में अनेक पर्वत शृंखलाएं हैं। पर्वत भौगोलिक विविधता के साथ-साथ अतुलनीय जैव विविधता के भी महत्वपूर्ण स्रोत हैं। भारत विश्व के 12 महा वंशाणु केन्द्र का हिस्सा तो है ही, इसके अलावा संसार के जैव विविधता के 25 महत्वपूर्ण स्थानों में से 2 अति महत्वपूर्ण स्थान भारत में ही हैं जैसे 'पूर्वी हिमालय तथा पश्चिमी घाट'। भारत के पर्वत औषधीय पेड़-पौधों व खनिजों की असीमित मात्रा के भंडार हैं। इसके अतिरिक्त यह पर्वत देश की जलवायु को भी निर्धारित करते हैं।

भारत में उत्तरी सिरे पर दो पर्वत शृंखलाएं हैं, काराकोरम पर्वत शृंखलाएं और हिमालय। भारत के मध्य भाग में विध्यांचल की पहाड़ियां हैं जिन्होंने भारत को दो भागों में विभाजित किया है। भारत के दक्षिणी तट पर दो पर्वत शृंखलाएं हैं जिन्हें भारत के पूर्वी घाट व पश्चिमी घाट कहते हैं।

### हिमालय

हिमालय पर्वत शृंखलाओं की विशालता उसे एक तंत्र के रूप पहचान देती है। यह संसार का विशाल तंत्र है जो कि 160-320 किलोमीटर तक चौड़ा व 2,400 किलोमीटर लम्बाई में भारत की उत्तरी सीमा से पूर्वी सीमा तक फैला हुआ है। उत्तरी सीमा पर

हिमालय बहुत विशाल क्षेत्र समेटे हुए है और उसके अंतर्गत पश्चिम से पूर्व की ओर 5 मुख्य प्रदेश आते हैं जैसे कि जम्मू और कश्मीर, हिमाचल प्रदेश, उत्तर प्रदेश, सिक्किम व अरुणाचल प्रदेश।

हिमालय पर्वत भारत को एशिया के अधिकांश भाग व चीन से अलग करता है। यह मध्य एशिया से आती ठंडी हवाओं को रोकता है तथा भारत की जलवायु को प्रभावित करता है। यह पर्वत श्रृंखलाएं मानसूनी वर्षा को मुख्य रूप से प्रभावित करती हैं।

हिमालय के पर्वत संसार में सबसे ऊंचे पर्वत हैं। भारत में सबसे ऊंचा पर्वत शिखर कंचनजंघा (28,208 फीट) है। नंगा पर्वत (26,657 फीट), नन्दा देवी (25,646 फीट), राका पोशी (25,551 फीट) व कमित (25,446 फीट) कुछ प्रमुख पर्वत चोटियां हैं। हिमालय की 3 मुख्य समान्तर श्रृंखलाएं हैं:

1. विशाल हिमालय
2. मध्य हिमालय
3. अधोहिमालय प्रदेश

विशाल हिमालय की पर्वत श्रृंखलाओं की ऊंची चोटियां बर्फ से ढकी रहती हैं और उनकी औसत ऊंचाई 20,000 फीट (6,100 मी.) होती है। दक्षिण की ओर यह विशाल श्रृंखलाएं अनियमित रूप से विभाजित होकर मध्य हिमालय श्रृंखलाओं का निर्माण करती हैं। विशाल हिमालय की नेपाल तथा सिक्किम क्षेत्र में अनेक ऊंची चोटियां हैं। विशाल हिमालय के उत्तर में अनेक श्रृंखलाएं हैं जैसे जंस्कार, लद्दाख व कैलाश। विशाल हिमालय के तिब्बत की ओर काराकोरम श्रृंखलाएं अपना मस्तक ऊंचा किए खड़ी हैं।

विशाल हिमालय के दक्षिण में मध्य हिमालय है जिसकी कुछ महत्वपूर्ण श्रृंखलाएं नाग टिबा, धौलाधार और पीर पंजाल हैं। मध्य हिमालय श्रृंखलाओं की लगभग एक समान ऊंचाई है जो कि 6,000-10,000 फीट तक है।



अधो हिमालय में मुख्य रूप से शिवालिक पर्वत शृंखलाएं, तराई क्षेत्र व डुमार पीडमॉट (पर्वत के नीचे का समतल भूभाग) आते हैं। अधो हिमालय क्षेत्र की विशेषता यह है कि इसके अंतर्गत अनेक लम्बी व समतल घाटियां होती हैं जिनके तल पर रेतीली मिट्टी, कंकड़ व बजरी की भारी मात्रा मिलती है।

शिवालिक, विशाल हिमालय के दक्षिणी सिरे पर लेकिन समान्तर शृंखलाएं हैं जो भूगर्भ विज्ञान के अनुसार सबसे कम उम्र की हैं। इसकी ऊंचाई लगभग



हिमालय पर्वत

5000-6500 फीट होती है और यह शृंखलाएं सिक्किम की तिस्टा नदी से नेपाल तक उत्तराखंड होती हुई जम्मू कश्मीर तक फैली हुई है।

शिवालिक के उत्तर में 'महाभारत लेख' पर्वत शृंखलाएं हैं जिन्हें कि 'लेसर हिमालय' भी कहते हैं। कहीं-कहीं पर तो शिवालिक व महाभारत लेख को 10-20 किलोमीटर चौड़ी घाटियां एक दूसरे को अलग करती हैं। वन घाटियों को दून कहते हैं और सम्भवतः इसी कारण देहरादून शहर का नामकरण हुआ।

## हिमालय की उत्पत्ति

हिमालय की संरचना लगभग 4.5 करोड़ वर्ष पहले हुई थी और निश्चय ही यह प्रकृति की एक अनूठी रचना है जिसके कारण मानव तथा असंख्य जीव-जन्तु तथा वनस्पतियों को जीवनयापन का अवसर मिला। भारत तथा यूरेशिया नामक दो विशाल भूभागों के टकराने से हिमालय का जन्म हुआ। इन दो विशाल भूभागों के टकराने के बाद यह भूभाग अनियंत्रित हो गए और वापस पुरानी तथा स्थिति में आना असंभव पाकर ऊपर को उठते चले गए और इस प्रक्रिया ने हिमालय को जन्म दिया।

लगभग 8 करोड़ वर्ष पहले भारत एशिया महाद्वीप से 6,400 किलोमीटर की दूरी पर दक्षिण में स्थित था तथा धीरे-धीरे (100 वर्ष में 9 मीटर की दर से) उत्तर की ओर खिसक रहा था। जब भारत एशिया से टकराया तो उसका उत्तर की ओर खिसकना लगभग आधा रह गया और साथ ही विवर्तनिक प्लेटों की गति भी मंद हो गई। फलस्वरूप टकराव ने ऊंचाई प्राप्त कर ली जो हिमालय की ऊंची उठती पर्वत शृंखलाओं का कारण बना।

भूगर्भशास्त्र के अनुसार हिमालय का जन्म बहुत पुराना नहीं है। निश्चय ही यह बहुत तीव्रता से हुआ है। 5 करोड़ वर्षों में माउंट एवरेस्ट जैसी चोटियां 9 किलोमीटर से भी ज्यादा की ऊंचाई तक उठ गईं। शृंखलाएं ऊंची हैं क्योंकि अभी वे बहुत पुरानी नहीं हुई हैं। भूक्षरण/मृदा अपरदन अथवा भूस्खलन जैसी प्रक्रियाएं नहीं के बराबर हुईं जो पर्वतों की ऊंचाई को कम कर सकती थीं।

भारत निरंतर एशियन महाद्वीप पर दबाव डालता रहता है और परिणामस्वरूप हिमालय की ऊंचाई भी बढ़ती रहती है (1 वर्ष में 1 सेंटीमीटर की दर से) जो अनुमान के अनुसार 10 लाख वर्षों में 10 किलोमीटर हुई। यह निरन्तर दबाव की प्रक्रिया धरती के अन्दर भी उथल-पुथल करती रहती है जो भूकम्प के रूप में यदा-कदा उजागर हो जाती है। संसार के अनेक विनाशकारी भूकम्पों की उत्पत्ति भारत तथा यूरेशियन महाद्वीप के 5 करोड़ वर्ष पहले टकराव के कारण हुई समझी जाती है।

## अन्य पर्वत शृंखलाएं

अनेक छोटी पर्वत शृंखलाएं व पहाड़ियां भी हैं जो कि देश के अनेक भागों में बिखरी हुई हैं।

### अरावली शृंखलाएं

यह शृंखलाएं पश्चिम भारत में स्थित हैं और अनुमानतः बड़े भ्रंश खंड आकार के पर्वतों के विघटन से उत्पन्न हुई हैं। यह शृंखलाएं राजस्थान के उत्तर-पूर्व तथा दक्षिण-पश्चिमी



माउंट एवरेस्ट का विहंगम दृश्य

किनारे पर लगभग 480 किलोमीटर की दूरी तक फैली हुई हैं। इनका उत्तरी किनारा छोटी-मोटी पथरीली पहाड़ियों के रूप में हरियाणा तथा दिल्ली क्षेत्र में स्थित है। सबसे ऊंची चोटी 'गुरु शिखर' माउंट आबू में स्थित है।

## विंध्य पर्वत शृंखलाएं

यह शृंखलाएं मध्य भारत में स्थित हैं जो भारत को उत्तरी तथा दक्षिणी क्षेत्र में विभाजित करती हैं। इन शृंखलाओं का पश्चिमी किनारा पूर्वी गुजरात में मध्य प्रदेश की सीमा के साथ स्थित है। इन पर्वतों के दक्षिण स्थित ढलानों पर नर्मदा नदी बहती है जो कि विंध्य पर्वत और सतपुड़ा पर्वत शृंखलाओं के बीच से गुजर कर अरब सागर में जा मिलती हैं। इन पर्वत शृंखलाओं के उत्तरी भाग में गंगा नदी बहती है।

## सतपुड़ा पर्वत शृंखलाएं

सतपुड़ा पर्वत विंध्य पर्वत शृंखलाओं के लगभग समान्तर चलते हैं जो पूर्वी गुजरात के अरब सागर के तट से शुरू होकर पूर्व में महाराष्ट्र, मध्य प्रदेश तथा छत्तीसगढ़ तक फैली हुई हैं। किसी समय इन पर्वतों पर घने वन थे लेकिन अब अधिकांश क्षेत्रों में वनों का उन्मूलन हो चुका है। लेकिन फिर भी बचे हुए जंगली क्षेत्रों में वन्य जीवन सुरक्षित है और बाघ, गौड़, जंगली कुत्ते, काले हिरन तथा जंगली सूअर आदि विचरण करते हैं।

## पश्चिमी घाट

गुजरात तथा महाराष्ट्र की सीमा के पास ताप्ती नदी के दक्षिण से लेकर महाराष्ट्र, गोवा, कर्नाटक, केरल के मालाबार क्षेत्र तमिलनाडु तथा कन्याकुमारी तक 1,600 किलोमीटर क्षेत्र में यह शृंखलाएं फैली हुई हैं। इन पर्वतों की सामान्य ऊंचाई 1500 फीट है। इन पर्वत शृंखलाओं को महाराष्ट्र तथा कर्नाटक में 'सहयाद्री पर्वत' भी कहते हैं।

पश्चिमी घाट पर्वत शृंखलाएं पश्चिमी मानसून को अपने पश्चिमी भागों में भारी वर्षा के लिए सक्रिय करती हैं। इन पर्वतों पर घने वन भी वर्षा को लाने में सहायक होते हैं।

इसके अतिरिक्त छोटी-छोटी शृंखलाएं जैसे कि उत्तर-पश्चिम तमिलनाडू की नीलगिरी पर्वत तथा कर्नाटक के मैसूर से दक्षिण पूर्व स्थित बिलगिरिगंज शृंखलाएं, सविरायन तथा त्रिमुला पहाड़ियों से मिलकर पश्चिमी घाट तथा पूर्वी



पश्चिमी घाट का सुंदर दृश्य

घाट की शृंखलाओं को जोड़ती हैं। इन छोटी शृंखलाओं पर वन्य जीवन सुरक्षित है तथा हाथी जैसे बड़े जानवर अलग-अलग मौसम में एक पहाड़ी से दूसरी की ओर जा सकने में समर्थ होते हैं।

## पूर्वी घाट

यह पर्वत शृंखलाएं भारत में पूर्वी समुद्र तट के किनारे उत्तर में दक्षिण बंगाल से लेकर उड़ीसा, आंध्रप्रदेश तथा दक्षिण में केरल क्षेत्र तक फैली हुई हैं। अपनी दक्षिणी सीमा पर यह शृंखलाएं अनेक छोटी-छोटी पहाड़ियों में विभक्त हैं। तमिलनाडु में सिरुमलाई व करंथमलाई पर्वत पूर्वी घाट शृंखला का ही दक्षिणी विस्तार है। कालीमलाई, पाचीमलाई, सर्वारोयन, कालरायन, छितेरी, पालामलाई तथा मैसूर पहाड़ियां जो उत्तरी तमिलनाडु में स्थित हैं, पूर्वी घाट का ही विस्तार है। बिलगिरी पहाड़ियां जो कावेरी नदी से पूर्व से पश्चिमी घाट की ओर जाती हैं। यह पहाड़ियां पूर्वी व पश्चिमी घाट के बीच में वनों का एक शानदार गलियारा बनाती हैं जिसमें जंगली हाथी विचरते हैं।

## नीलगिरी पर्वत

इन पर्वतों को नीले पर्वत भी कहते हैं। यह तमिलनाडु से केरल तक फैली हुई शृंखलाएं हैं। नीलगिरी पर्वत वास्तव में पश्चिमी घाट शृंखलाओं का वह भाग है जो दक्षिण के पठार का पश्चिमी किनारा बनते हैं। इन पर्वतों की सबसे ऊंची चोटी की ऊंचाई 2,637 मीटर है और उसे 'डोडाबेटा' कहते हैं।

## अनामलाई पर्वत

यह पहाड़ियां पश्चिम घाट तथा पूर्वी घाट के पर्वतों को जोड़ती हैं तथा केरल और तमिलनाडु में स्थित हैं। सबसे ऊंची चोटी की ऊंचाई करीब 4,377 फीट है और उसे 'अनई' कहते हैं। यह केरल के ईडुक्की जिले में स्थित है।

## काडिमोम पहाड़ियां

यह पहाड़िया दक्षिण-मध्य केरल में स्थित हैं। उनका नामकरण वहां की ठंडे भागों में इलायची की उपज के कारण हुआ है। इन पहाड़ियों पर काली मिर्च तथा कॉफी की भी पैदावार होती है।

## गारोखासी पहाड़ियां

यह मेघालय में स्थित है और इन पर मुख्य रूप से मेघालय की जनजातियां निवास करती हैं। पर्वतों के साथ ही घने उष्णकटिबन्धीय वन भी हैं। चेरापूजी जो संसार में सबसे अधिक वर्षा वाले क्षेत्र के रूप में जाना जाता रहा है, यहीं पर स्थित है।

## नागा पहाड़ियां

भारत तथा म्यांमार की सीमाओं पर नागा पर्वत की पहाड़ियां स्थित हैं जिनकी सबसे ऊंची चोटी करीब 6,120 फीट की है। इन पर्वत शृंखलाओं का वह भाग जो नागालैंड में स्थित है, उसे नागा पर्वत कहते हैं।

## विघटित होती पर्वतीय तंत्र

संसार के अनेक पर्वतीय क्षेत्रों की ही भांति भारत के पर्वतों का पर्यावरण भी निरन्तर बिगड़ रहा है और बढ़ती जनसंख्या के साथ आर्थिक व सामाजिक बदलाव भारत के पर्वतों के पारिस्थितिकी पर भी समुचित प्रभाव डाल रहे हैं। पर्वतों के पर्यावरण की निरंतर विघटित होती प्रक्रिया निश्चय ही चिन्ता का विषय है और यदि समय रहते इसे रोका न गया तो न केवल पर्वतीय स्थानीय लोगों के लिये अपितु उन सब के लिये भी हानिकारक है जो कहीं न कहीं पर्वतों पर आश्रित हैं।

## अंधाधुंध वनोन्मूलन

किसी समय अधो हिमालय पर्वत श्रृंखलाओं के अनेक क्षेत्रों में उष्णकटिबंधीय जंगल थे और पूरा क्षेत्र आर्द्र पतझड़ी वनों से ढका हुआ था, जिनमें प्रतिवर्ष पतझड़ हुआ करता था। लेकिन इनमें से अनेक क्षेत्रों का जंगल कृषि भूमि के लिये अथवा अन्य व्यावसायिक निर्माण कार्य हेतु साफ हो चुका है। मध्य



झूम कृषि पद्धति के चलते वनों का व्यापक विनाश हुआ है

हिमालय क्षेत्र में भी पाइन, देवदार, पोपलर, अखरोट, ओक, पलाश आदि के वृक्ष वनोन्मूलन की भेंट चढ़ चुके हैं। अनेक वनस्पतियां पशुओं का आहार बन लुप्त हो चुकी हैं।

वनोन्मूलन विशेष रूप से पश्चिमी हिमालय क्षेत्र में चिंता का विषय है क्योंकि उन क्षेत्रों में बढ़ती हुई ईंधन की मांग, पशु आहार की मांग जंगलों के सीमा क्षेत्रों में निकट सड़कों का बढ़ता जाल, भूस्खलन आदि पर्वत वातावरण पर गहरा अघात करते हैं।

वनोन्मूलन ने नीलगिरी तथा पश्चिमी घाट की पर्वत शृंखलाओं की विभिन्न वनस्पतियों तथा जीव-जन्तुओं का भी विनाश किया है। वनोन्मूलन के कारण शोल घास भी विलुप्त हो रही है जो कि उष्णकटिबंधीय वनों को सदैव हरा-भरा रखती है। अनेक स्थानों पर शोल घास के क्षेत्रों को साफ कर वृक्ष लगा दिये गए हैं। शोल घास के मैदानी क्षेत्र पश्चिमी पर्वत शृंखलाओं को एक विशेष पारिस्थितिकी प्रदान करते हैं।

विशेष रूप से मेघालय क्षेत्र में वनों पर एक दूसरा संकट 'झूम खेती' के रूप में पैदा हुआ है। झूम खेती अथवा पैदावार करने हेतु धरती को बदलते रहने के अनुसार वहां के लोग अल्पकाल के लिये धरती के किसी साफ करके फसल लेते हैं और जब उस भाग की उपजाऊ शक्ति कम हो जाती है तो दूसरे स्थान साफ करके फिर से फसल लेने की प्रक्रिया शुरू कर देते हैं। इस क्रम में निरन्तर वनोन्मूलन होता रहता है और यह मेघालय की पहाड़ियों के वनोन्मूलन का मुख्य कारण है। 'झूम खेती' तब लाभकारी हुआ करती थी जब जनसंख्या का दबाव कम था तथा इस प्रक्रिया का चक्र 20-25 वर्षों में पूरा होता था। लेकिन आज की परिस्थितियों में यह चक्र केवल 5-6 वर्षों का ही होता है और धरती की उर्वरता पाने के लिये 25-30 वर्षों का समय अवश्य ही चाहिए। इस कारण मेघालय के वन विलुप्त होने के कगार पर हैं। इसी प्रकार से शिवालिक पर्वतों पर भी भारी पशुपालन उद्योग तथा जनजातियों का दूरस्थ क्षेत्रों में बस जाने से वहां भी वनों का उन्मूलन हो रहा है।



## विलुप्त होता वन्य जीवन

वनोन्मूलन से हुई अनेक क्षतियों में वन्य जीवन पर संकट भी विशेष महत्व रखता है। अधो हिमालय के तराई के वनों से अनेक पशु जैसे बाघ, तेंदुए, गैंडा और अनेक प्रकार के हिरन जो भारत के वनों की संपदा होते थे, धीरे-धीरे कम होते जा रहे हैं। यह पशुओं की विशेष जाति एक स्थान पर ही रहती है। इस प्रकार मध्य हिमालय के क्षेत्र से भी वनोन्मूलन के कारण इन जंगली जानवरों की संख्या में निरंतर कमी आ रही है। हिमालय की विशाल पर्वत



नीलगिरी थाहर विलुप्ती की कगार पर है

शृंखलाओं में अब भी जंगली बकरे, भेड़, कस्तूरी मृग, हिम तेंदुए व भेड़िए बहुतायत से मिलते हैं लेकिन शिकारियों के इन जानवरों के शरीर के विभिन्न अंगों को पाने के लालच ने इन जानवरों के अस्तित्व को भारी संकट में पहुंचा दिया है।

‘नीलगिरी थाहर’ पश्चिमी घाट क्षेत्र का दुर्लभ जंगली बकरा है, लेकिन शिकारियों की अनैतिक उद्दंडता के कारण बकरे की इस दुर्लभ प्रजाति का भी अस्तित्व संकट में पड़ गया है।

## सामाजिक व सांस्कृतिक संकट

यातायात व संचार व्यवस्था में भारी पैमाने पर सुधार ने निश्चय ही पर्वतों का जनजीवन सुविधाजनक बनाया है किन्तु इसके साथ ही यह सुविधाएं वहां की परम्परागत जीवन शैली तथा संस्कृति को भी क्षति पहुंचा रही हैं। हिमालय क्षेत्र में आर्थिक विकास की दर बढ़ती हुई जनसंख्या के अनुपात में सदैव कम रही है, जिसके कारण प्रति व्यक्ति राष्ट्रीय उत्पादन क्षमता भी प्रभावित हो रही है। जनसंख्या के अनुपात में खाद्य सामग्री का उत्पादन स्पष्ट रूप से काफी कम है। इसी कारण अधिकतर पर्वतीय क्षेत्रों में लोग कुपोषण से ग्रस्त हैं, उनके पीने के शुद्ध जल का अभाव है, स्वास्थ्य तथा शिक्षा संबंधी सुविधाएं भी सीमित है।

## पर्वतीय पर्यटन

हिमालय क्षेत्र में पर्यटन का विकास तेजी से हुआ है। लगभग 10 लाख व्यक्ति प्रतिवर्ष इस क्षेत्र में वन्य जीवन की झलक पाने, ट्रेकिंग, पर्वतारोहण अथवा तीर्थ स्थान की यात्रा करने आते हैं। इस संदर्भ में यह जानना आवश्यक है कि भारत में हिमालय पर्वतीय क्षेत्रों में अनेक मंदिर हैं जो बड़ी संख्या में लोगों को आमंत्रित करती हैं। पिछले कुछ वर्षों से बर्फ पर ट्रेकिंग व खेल कूद की उत्कृष्ट व्यवस्था और नियमित रास्ते बनाए गए हैं, जिसके फलस्वरूप विदेशी सैलानियों को भी हिमालय की यात्राएं आकर्षित करती हैं। निःसंदेह पर्यटन से स्थानीय लोगों को आर्थिक रूप से लाभ मिला है। उनका जीवन स्तर भी कुछ सीमा तक सुधरा है, किन्तु पर्यटकों का अत्यधिक जमावड़ा स्थानीय लोगों को अनेक क्षेत्रों में हानि भी पहुंचाता है।

## पर्यावरणीय मुद्दे

वनोन्मूलन तथा पशु आहार के रूप में अतिरिक्त दबाव के कारण भूक्षरण, भूस्खलन जैसी क्षतियां तो हुई हैं। साथ ही बढ़ती जनसंख्या ने प्रदूषण भी बढ़ाया है तथा जल के मुख्य स्रोत जैसे झरने, झील आदि को कूड़े-करकट व अन्य गंदगी से प्रदूषित किया है। कश्मीर की डल झील तथा नैनीताल की नैनी झील का जल वहां के स्थानीय लोगों

की जल आपूर्ति करता रहा है। किंतु प्रदूषण के कारण इस जल को पीने से लोगों को दस्त, हैजा, तथा टायफायड जैसे रोगों का सामना करना पड़ रहा है।

पर्वतों पर चूने की खुली हुई खानें तथा कोयले की खदानों से निरंतर निकासी ने परिस्थितिकी विशेषज्ञों को चिंता में डाल दिया है। मेघालय में चूने के अरबों टन का भंडार सीमेंट कारखानों में काम आता है। प्रदेश में दक्षिणी सीमा पर लगभग 200 किलोमीटर लंबी उत्तम चूने की खानें हैं जिनसे भारी मात्रा में निकासी हो रही है। इसी प्रकार कोयले की खदानें भी पर्वतों के पर्यावरण तथा सुरक्षा को आघात पहुंचाती हैं।



## पर्वतों की सुरक्षा

पर्वतों को पृथ्वी की जलवायु का बैरोमीटर (वायुदबाव को आंकने का यंत्र) कहते हैं। बिगड़ते पर्यावरण तथा जलवायु परिवर्तन का प्रभाव स्पष्ट रूप से पर्वतीय पारिस्थितिकी में देखा जा सकता है। विशेषज्ञों के अनुसार पर्वत की पारिस्थितिकी नाजुक तथा अति भंगुर होती है क्योंकि पर्वत प्राकृतिक संसाधन तथा मानव संसाधन के भी स्रोत हैं।

यह तो विदित ही है कि मानव द्वारा पर्वतों के संसाधनों का अंधाधुंध दोहन, वनोन्मूलन, खनिजों की अत्यधिक खुदाई, जल का दुरुपयोग, अत्यधिक पर्यटन आदि ने वहां के पर्यावरण को तो क्षति पहुंचाई ही है साथ ही वहां की क्षेत्र-विशेष की वनस्पतियां आदि भी लुप्त होने के कगार पर जा पहुंच गई हैं।

आकस्मिक तथा भयंकर रूप से होते जलवायु परिवर्तन अवश्य ध्यान आकर्षित करते हैं। दुर्लभ जीव-जन्तु, वनस्पति के लुप्त हो जाने से लेकर ग्लेशियर के पिघलने तक के मूल परिवर्तन ऊपर तथा नीचे के भागों में जल के भंडारों को निश्चय ही प्रभावित करते हैं। जलवायु में परिवर्तन मानव द्वारा पर्वतों के अतिदोहन का ही परिणाम है जो पर्वतों की पारिस्थितिकी पर भी दुष्प्रभाव डालता है। जल के संसाधन पर किसी भी प्रकार का प्रभाव निश्चित रूप से पीने अथवा कृषि कार्य हेतु जल की उपलब्धता तथा गुणवत्ता पर आघात करता है। जल की यह कमी पर्वतीय क्षेत्र में स्थानीय

निवासियों के बीच स्पर्धा का कारण बन जाती है। स्थानीय लोग अपने अन्य संसाधनों के अभाव के कारण जल की आपूर्ति से एक सीमा तक वंचित रह जाते हैं और संसाधनों के विकास की दौड़ में पीछे रह जाते हैं।

पर्वतीय क्षेत्र धरती की सतह का लगभग 24 प्रतिशत भाग होता है, जबकि संसार की एक चौथाई जनसंख्या पर्वतीय क्षेत्रों (पर्वत तथा आस-पास) में रहती है। यह विचार योग्य है कि पूरे विश्व के पर्वतीय क्षेत्रों में लगभग 50 करोड़ लोग गरीबी



पर्वतों के निवासी ही पर्वतीय पारिस्थितिकी को अच्छे से व्यवस्थित रख सकते हैं

रेखा के नीचे रहते हैं (जो पर्वतीय क्षेत्रों के निवासियों की आबादी की 80 प्रतिशत है)। संसार के अनेक राष्ट्र पर्वतों में बसे लोगों की शोचनीय दशा से चिंतित हैं और इस सम्बन्ध में चिन्ता का मुख्य विषय पर्वतीय पारिस्थितिकी ही है। जैसा कि पहले भी कहा जा चुका है कि स्थानीय लोग पारिस्थितिकी पर नियंत्रण रखने में निपुण थे लेकिन उनकी सामाजिक, सांस्कृतिक तथा आर्थिक स्थितियां के बिगड़ने से उन्होंने अपनी पर्वतीय पारिस्थितिकी पर ही नियंत्रण खो दिया है।

पर्यावरण में जिस तीव्रता से परिवर्तन हो रहे हैं उसके अनुसार पर्वत भी अपने आप को अनुकूल नहीं बना पाते हैं। पर्वतीय संसाधनों का और अधिक दोहन केवल पर्वतों के लिये ही नहीं अपितु समूचे विश्व के लिए भी भारी क्षति है। यदि पर्वतों का अस्तित्व बनाए रखना है और उनके अथाह संसाधनों का दीर्घकाल तक उपयोग करना है तो निश्चय ही कुछ ठोस निर्णय लेने होंगे।

जिस विवेकहीनता से पर्वतों को निरावृत्त किया जा रहा है तथा जिसके फलस्वरूप एक अति सुन्दर पारिस्थितिकी का विघटन हो रहा है, उसे अति महत्वपूर्ण मानते हुए दुनिया के अनेक संस्थान व संगठन रोकने के लिए प्रयत्नशील हैं। पिछले कुछ वर्षों में कुछ ऐसे अनेक कदम उठाए गये हैं जो पर्वतों के विघटन को रोकने तथा उसके मूल रूप को फिर से वापस लाने में सहायक होंगे। इनमें से कुछ संस्थानों के प्रयत्न व कार्यक्रमों की रूपरेखा की यहां चर्चा की गई है।

## एल्पाइन समझौता

यह सात विभिन्न यूरोपियन एल्पाइन राष्ट्रों स्विटजरलैंड, फ्रांस, इटली, जर्मनी, आस्ट्रिया, लिचेनस्टेन, स्लोवेनिया एवं यूरोपियन यूनियन के संयोग से एल्प्स पर्वत श्रृंखलाओं की रक्षा हेतु एक सामूहिक प्रयत्न है। इसके अनुसार एल्प्स पर्वत का अस्तित्व व उसकी अखंडता किसी विशेष राज्य की सीमा में निर्धारित न होकर अनेक राज्यों का ही सामूहिक क्षेत्र है। इस समझौते पर सन् 1991 में हस्ताक्षर हुए व 6 मार्च 1995 में यह कार्यान्वित हुआ। इस समझौते के अनुसार एक ऐसा आयाम तलाशना होगा जो पारंपरिक तथा आधुनिक विश्व के बीच सामंजस्य रखकर एल्प्स पर्वतों के अस्तित्व की रक्षा कर सके। यह समझौता पारंपरिक रीतियों तथा आधुनिक विश्व की बदलती हुई आर्थिक, सामाजिक, सांस्कृतिक व पर्यावरण की स्थिति के बीच संतुलन बनाए रखने हेतु महत्वपूर्ण प्रयास है।

## यूनेप पर्वतीय योजना (संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण योजना)

संयुक्त राष्ट्र पर्यावरण योजना के अनुसार पर्वतों के संरक्षण के लिए एक पर्वतीय योजना की संरचना यूनेप की एक समिति, वर्ल्ड कन्जर्वेशन मोनीटरिंग सेंटर (UNEP-

WCMC) द्वारा निर्धारित की गई है, जिसका कार्य पर्यावरण से संबंधित अनेक जानकारियां प्राप्त करना, उनका विश्लेषण करना तथा उचित परामर्श देना है। यूरोप



पर्वत एवं वहाँ की पारिस्थितिकी के संरक्षण में लगी विभिन्न संस्थाओं एवं संगठनों के वेब पेज

तथा मध्य एशिया की राज्य सरकारों के प्रार्थना पर 'यूरोपियन पर्वतीय कार्य योजना' की स्थापना की गई। यह कार्य योजना कार्पेथियन, कोकासस तथा मध्य एशिया की पर्वत शृंखलाओं की रक्षा हेतु नामांकित की गई है।

यूनेप विश्व संरक्षण निगरानी केन्द्र अपने अन्य सहयोगियों के साथ कार्य कर रहा है जिससे पर्वतीय पारिस्थितिकी के विषय में सभी संभावित जानकारियां उपलब्ध

हो पाएंगे। इस केन्द्र ने पर्वतों तथा उनके वनों का एक विश्व मानचित्र तैयार किया है जो प्रस्तावित पर्वतों की विश्व एटलस के लिए आधारभूत सामग्री उपलब्ध कराएगा। यह केन्द्र अब 'पर्वत निगरानी' विकसित करने की दिशा में अग्रसर है जो एक मानचित्र आधारित पर्वतों की जैव विविधता तथा प्रबंधन की प्राथमिकता का वैश्विक सिंहावलोकन होगा। पर्वत निगरानी तथा पर्वत एटलस प्रक्रियाओं के फलस्वरूप उत्सर्जित सामग्री को यूनेप की वेबसाइट [UNEP.net](http://UNEP.net) पर डाला जाएगा।

यूनेप की योजना समिति (UNEP-WCMC) नेपाल में प्रकृति संरक्षण हेतु 'किंग महेन्द्र ट्रस्ट फॉर नेचर कंजर्वेशन ऑफ नेपाल' के साथ कार्य कर रही है और इस उद्देश्य में वहां की स्थानीय जातियां भी सुरक्षित क्षेत्रों के प्रबंधन में सहयोग कर रही हैं। इस परियोजना से प्राप्त लाभकारी सूचनाएं अन्य पर्वतीय क्षेत्रों के कल्याण के लिये उपयोग में लाई जाएंगी।

## पर्वतीय मुद्दे और टिकाऊ खेती व ग्रामीण विकास

यह परियोजना खाद्य एवं कृषि संगठन द्वारा गठित है तथा इसका उद्देश्य टिकाऊ कृषि एवं ग्रामीण विकास (साई) के साथ पर्वतीय विकास के अस्तित्व की रक्षा करना है। इस परियोजना द्वारा पर्वतीय क्षेत्र के कृषि तथा ग्रामीण विकास की अनेक समस्याओं का निवारण सुसंगठित नीतियों, अनेक यंत्रों तथा योजनाओं द्वारा करना निर्वाचित हुआ है। टिकाऊ कृषि एवं ग्रामीण विकास और पर्वतीय मुद्दों के कार्य कर रही लिए संयुक्त राष्ट्र की अग्रणी संस्था खाद्य तथा कृषि संगठन (एफएओ) ने स्विटजरलैंड सरकार के सहयोग से पर्वतीय क्षेत्रों में टिकाऊ कृषि एवं ग्रामीण विकास के लिए चार वर्षीय बहु-दाता योजना (साई-एम) तैयार की है।

साई-एम परियोजना में कृषि तथा ग्रामीण विकास के अस्तित्व के लिये नीतियों की रूपरेखा बनाना, कार्यान्वित करना तथा साथ ही उसका मूल्यांकन करना शामिल है। इस कार्यक्रम के अंतर्गत चिन्हित क्षेत्रों के ग्रामीणों की जीविका को सुधारने के लिये संगठित नीतियों, विधि-विधान तथा संस्थानों की आवश्यकता है। यह नीतियां पर्वत क्षेत्र तथा निचले भागों के लोगों की कृषि, आर्थिक, सामाजिक तथा सांस्कृतिक क्षेत्र की विशेष समस्याओं पर विचार करती हैं।



## पर्वतीय फोरम

यह एक प्रकार का भूमंडलीय स्तर का मंच है जिसमें 100 से अधिक राष्ट्रों से लाखों लोग, अनेक संगठन, विभिन्न पेशों से जुड़े हुए लोग एक निश्चित उद्देश्य के लिये कार्य करते हैं। इसके अन्तर्गत विद्युत् संचार प्रणाली द्वारा पर्वत संरक्षण की सूचनाएं प्राप्त करते हैं तथा अपनी समस्याएं रखते हैं। इस मंच से जुड़े हुए संगठन पर्वतीय क्षेत्र की समस्याओं को अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर निवारण के लिये प्रस्तुत करते हैं। पर्वत फोरम के इस तंत्र का आरंभ, कुछ समर्पित पर्वतीय विद्वानों द्वारा सन् 1970 में किया गया था। इस समूह को 'पर्वतीय कार्य निवारण' (माउंटेन एजेंडा) नाम से जाना गया है, और 1992 के विश्व शिखर सम्मेलन के अन्तर्गत 'रियो डी जेनरो' में इस विषय पर चर्चा हेतु अनेक संगठनों के प्रसिद्ध वक्ता भी शामिल हुए थे। इसके पश्चात् अनेक गैर-सरकारी संगठन भी इस कार्य में सम्मिलित हो गए। इस प्रकार इस मंच का एक स्पष्ट उद्देश्य के लिये विकास होता गया।

## पर्वतीय कार्यक्रम एजेंडा

इस प्रकार एक कार्यक्रम या एजेंडा औपचारिक रूप से अनेक देशों के कुछ विद्वानों तथा पर्वतीय मित्रों द्वारा प्रारम्भ हुआ, अब वह भूमंडलीय स्तर पर स्वीकृत नीति के रूप में उजागर होकर पर्वतीय क्षेत्र की रक्षा एवं पर्वत के पर्यावरण को और बिगड़ने से रोकने के लिये कटिबद्ध है। यह समूह भूमंडलीय विकास और पर्यावरण कार्यक्रम के साथ पर्वतों की स्थिति को सुधारने के लिए आयोजित रियो पृथ्वी सम्मेलन (1992 में पर्यावरण और विकास के आयोजित संयुक्त राष्ट्र सम्मेलन) से पहले बनाया गया था। इस समूह का उद्देश्य स्वच्छता और पर्वतों के विकास के लिए समर्थन जुटाना था। इस कार्यक्रम को पर्वतीय ज्ञान बैंक भी कहा गया।

## पर्वतों के समेकित विकास के लिए अन्तर्राष्ट्रीय केन्द्र (International centre for integrated mountain development)

यह केन्द्र पर्वतीय क्षेत्र की विस्तृत जानकारी, ज्ञानवर्धन तथा हिमालय की पर्वतीय जनजातियों की जीविका के अस्तित्व को बनाए रखने के लिये बना है। यह अन्तर्राष्ट्रीय

केन्द्र हिन्दू कुश-हिमालय क्षेत्र के 8 विभिन्न राष्ट्रों अफगानिस्तान, बांग्लादेश, भूटान, चीन, भारत म्यांमार, नेपाल, पाकिस्तान तथा विश्व के समस्त पर्वतीय जातियों के हित में कार्य करता है। सन् 1983 में स्थापित इस केन्द्र का संचालन अपने राष्ट्र मित्रों के सहयोग से नेपाल के काठमांडू शहर से होता है। यह केन्द्र अपने क्षेत्रीय सदस्य राष्ट्र, संगठनों तथा आर्थिक सहायता देने वाले संस्थानों के सहयोग से पर्वत के लोगों तथा वहां के पर्यावरण को सुखद भविष्य देने के लिये कटिबद्ध है।

## पर्वतीय अनुसंधान पहल (Mountain Research Initiative)

इसकी स्थापना जुलाई 2001 में वैश्विक तथा पर्वतीय क्षेत्र में होने वाले परिवर्तनों के आवश्यक अनुसंधान हेतु की गई। इसका आशय वैश्विक परिवर्तन विशेष रूप से पर्वतीय पारिस्थितिकी, सामाजिक तथा आर्थिक क्षेत्र पर होने वाले प्रभावों का बहुमुखी आकलन तथा अनुसंधान करना है। इस अनुसंधान पहल का निम्न उद्देश्य है:

- (1) पर्वतों पर वैश्विक पर्यावरण परिवर्तनों के प्रभाव के संकेत ग्रहण करने की योजना विकसित करना है।
- (2) पर्यावरणीय बदलाव के पर्वतों तथा निचले स्थानों पर होने वाले दुष्प्रभाव, जो पर्वतीय क्षेत्र के स्रोतों को प्रभावित करते हैं उनको परिभाषित करना।
- (3) पर्वतीय क्षेत्र की भूमि, जल एवं संसाधन प्रबन्धन के बारे में उचित प्रस्ताव व परामर्श देना।

## पर्वतीय मेघ-वन-पहल

पर्वतों के मेघ वनों में अद्वितीय पेड़-पौधे तथा अनेक दुर्लभ पशुओं की प्रजातियां मिलती हैं। इन वनों के संरक्षण हेतु अनेक अन्तर्राष्ट्रीय संगठनों ने आई यू सी एन, यूनेप तथा उसके विश्व संरक्षण निगरानी केन्द्र तथा यूनेस्को की साझेदारी में पर्वतीय मेघ-वनों को संरक्षण देने के लिये एक पहल की है जिससे पर्वत तथा निचले भागों में रहने वाले स्थानीय लोग मेघ वन, दुर्लभ पौधों तथा जन्तुओं की विशेष प्रजातियों को संरक्षण देने तथा जल की आपूर्ति को भली-भांति समझ सके। यह पर्यावरणीय बदलाव के अति संवेदनशील सूचक हैं।

## पर्वतीय संस्थान

इस संस्थान का जन्म सन् 1972 में अमेरिका के वाशिंगटन डी.सी. में हुआ। इसके पर्वतीय जातियों के हितों से सम्बन्धित कार्यक्रम हेतु विभिन्न कार्यशालाएं एन्डीन, एल्पेचियन तथा हिमालय पर्वतीय क्षेत्रों में स्थापित किये गए हैं। यह संस्थान स्थानीय पर्वतों के जनजातियों के सहयोग से उनकी सांस्कृतिक विरासत, उनकी विशिष्ट पहचान व उनके प्राकृतिक स्रोतों को संरक्षण देने एवं सुदृढ़ बनाने के लिये कार्य करता है।

## भूमंडलीय पर्वतीय जैव विविधता का मूल्यांकन

यह एक भूमंडलीय नेटवर्क है जो अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पर्वतों की जैव विविधता पर अनुसंधान करती है। यह फ्रांस राष्ट्र के पेरिस शहर में कार्यरत है। यह नेटवर्क पर्वतों की जैविक धरोहर की खोज करता है। यह संस्था पर्वतीय धरती के विकास हेतु कार्य करती है तथा नीति विशेषज्ञों को पर्वतीय जैव विविधता को बनाए रखने तथा संरक्षण देने के लिये परामर्श देती है।

## पर्वतों का अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष

संयुक्त राष्ट्र संघ की साधारण सभा ने सन् 2002 को पर्वतों का अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष घोषित किया था। इसके अन्तर्गत पर्वत तथा उसके निचले क्षेत्रों की जनजातियों को पर्वतों की धरोहर के महत्व को समझाना, वहां के विकास को गति देना तथा संसाधनों को संरक्षण देना सम्मिलित है। साथ ही साथ पर्वतों के पारिस्थितिकी के बारे में अन्तर्राष्ट्रीय स्तर पर सम्पूर्ण जानकारी देना भी सम्मिलित है। इस पूरे कार्यक्रम-वर्ष के अन्तर्गत अनेक राष्ट्रों ने भाग लिया व अपने सुझाव दिये। इस दौरान विश्व के पर्वतों की विशेषताओं की ओर ध्यान आकर्षित करने के लिए अनेक कार्यक्रम भी किए गए।

करगिस्त गणतंत्र द्वारा 29 अक्टूबर से 1 नवम्बर, 2002 को आयोजित 'विश्वकेक वैश्विक पर्वत शिखर सम्मेलन' पर्वतों का अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष अभियान की सफलतम पराकाष्ठा रही। विश्वकेक सम्मेलन में अनेक सरकारी व गैर-सरकारी संगठनों, अन्तर्राष्ट्रीय संस्थानों तथा अनेक विद्वानों ने भाग लिया तथा पर्वतों के संरक्षण के विषय

में जानकारी जुटाई। इस सम्मेलन के मंच से विभिन्न राष्ट्रों की सरकारों तथा अन्य विद्वानों द्वारा पर्वत के लोगों की जीविका में सुधार, पारिस्थितिकी की सुरक्षा तथा पर्वतीय संसाधनों का उचित उपयोग के बारे में उचित जानकारी प्राप्त की गई। पर्वतीय वर्ष-2002 के समापन पर अनेक दस्तावेज तथा टिप्पणियों को आगामी वर्षों में पर्वतों पर संरक्षण हेतु कार्य करने का मार्गदर्शक माना गया।

## पर्वतों पर कार्य हेतु वैश्विक कार्यक्रम

यूनेप, संयुक्त राष्ट्र की पर्वतीय समिति तथा खाद्य कृषि संगठन एक अन्तर्राष्ट्रीय साझेदारी/भूमंडलीय कार्यक्रम की संरचना के लिये प्रयत्नशील है जो पर्वतीय विकास के लिये कार्य करेगी। जर्मनी ने इस भागीदारी में साथ देकर एक महत्वपूर्ण कदम बढ़ाया है।

## कार्य श्रम का पर्वतीय जैव विविधता कार्यक्रम

अपनी सातवीं गोष्ठी में विभिन्न भागीदारी में जैव विविधता कार्यक्रम को कार्यान्वित करने का निश्चय किया गया था। इस कार्यक्रम में जैव विविधता के संदर्भ में तीन मुख्य विषय प्रस्तुत किये गए जिनके अनुसार सन् 2010 तक स्थानीय, क्षेत्रीय तथा भूमंडलीय स्तर पर जैव विविधता की क्षति को कम किया जायेगा। इस कार्यक्रम के अन्तर्गत पर्वतीय पारिस्थितिकी की सुरक्षा और पर्वत तथा निचले स्थानों पर रहने वाले लोगों के संसाधनों को सुदृढ़ करना है। निश्चित रूप से संसाधनों की सुदृढ़ता पर्वत की स्वस्थ पारिस्थितिकी पर निर्भर करती है। यह कार्यक्रम जैव विविधता से सम्बंधित अनेक समस्याओं पर प्रकाश डालता है।

जैव विविधता के पर्वतीय क्षेत्र में महत्वपूर्ण स्थान, पारिस्थितिकी विविधता, स्थान विशेष की प्रजातियां, पौधे, पशु तथा उनकी वनीय अनुवांशिक विविधताएं, जनजातियों की सांस्कृतिक विविधताएं, वहां के स्थानीय लोगों का जैव विविधता को संरक्षण देने में योगदान तथा मानव तथा प्रकृति द्वारा पर्वतीय पारिस्थितिकी की भंगुरता, विभिन्न उपयोगों के लिये धरती का बार-बार दोहन करना, ग्लेशियर का सिकुड़ना, जमीन का ऊसर बन जाना, पर्वत के ऊपरी तथा नीचे के क्षेत्रों में पारिस्थितिकी पर

प्रभाव विशेष रूप से ऊपरी क्षेत्र का, जो खाद्यान्न, जल तथा अन्य संसाधनों की पूर्ति करने में सक्षम हैं।

## पर्वतीय साझेदारी

पर्वतीय साझेदारी एक स्वेच्छा से लिया गया मैत्रीपूर्ण साहचर्य है जो पर्वतों के पर्यावरण की सुरक्षा तथा वहां के निवासियों के जीवन-स्तर सुधारने के लिये निरंतर प्रयत्नशील है। इस साहचर्य की स्थापना सन् 2002 के पर्वतीय विकास के अस्तित्व की रक्षा हेतु आयोजित शिखर सम्मेलन में हुई थी तथा उसका मुख्य उद्देश्य पर्वत के बारे में महत्वपूर्ण सूचनाओं को एकत्रित करना, समाधान, पर्वतीय संसाधनों का आकलन तथा उनकी विविधता के बारे में अपने साझेदारों को अवगत कराना तथा उनके इस कार्य को करने के लिये प्रोत्साहित करना है। मौजूदा समय में इस साझेदारी में 47 विभिन्न राष्ट्र, 15 अन्तर्राष्ट्रीय संगठन तथा 76 अन्य सहयोगी सम्मिलित हैं (उदाहरण के लिए नागरिक संस्थाएं, गैर सरकारी संगठन तथा निजी क्षेत्र)।

पर्वत के विषय को भूमंडल स्तर पर प्राथमिकता देते हुए इस साझेदारी ने उन्हीं सब विषयों को आगे बढ़ाया है जिसकी समीक्षा 1992 में 'रियो' में हुए 'पृथ्वी शिखर सम्मेलन' में हुई थी। इस साझेदारी ने पर्वत के अंतर्राष्ट्रीय वर्ष 2002 में पर्वत पर्यावरण तथा वहां के लोगों के जीवन यापन सम्बन्धी विषयों पर शिखर सम्मेलनों में प्रस्तुत की गई जानकारियां, समस्याओं तथा उनके समाधानों को सुधार हेतु आगे बढ़ाने में एक नई दिशा दी है।

## पर्वतों का रुदन

पर्वतों में जैविक विविधता में होती निरंतर कमी तथा वहां की पारिस्थितिकी में आए परिवर्तनों ने समूचे विश्व के वैज्ञानिक तथा विद्वानों को इन समस्याओं के प्रति विशिष्ट दायित्व निभाने के लिये प्रोत्साहित किया है तथा यह भी सुनिश्चित कर दिया है कि निकट भविष्य में पारिस्थितिकी में अवनति न हो।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर पर्वतों के संसाधनों की सुरक्षा, टिकाऊ विकास, संरक्षण तथा उनसे हुई लाभकारी कार्ययोजनाओं का उचित आवंटन एक चुनौती बन चुका है।

पर्वतों की जैव विविधता तथा पारिस्थितिकी का निरंतर होते हास पर नियंत्रण रखने के लिये अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर प्राथमिकता देनी होगी। हमें भी पर्वतीय क्षेत्रों के स्थानीय समुदायों एवं उनके तौर-तरीकों व पारंपरिक ज्ञान को सम्मान, संरक्षण देते रहना होगा।

आधुनिकीकरण तथा विकास की अंधाधुंध प्रक्रियाएं, पर्वतों के संसाधनों का उपयोग या कहें कि दुरुपयोग जैसे पर्यटन, खनिज पदार्थों की खुदाई के लिये लाइसेंस



पर्वतों की सुंदरता अद्भूत है

आदि गतिविधियों से पर्वत के स्थानीय लोगों को कोई विशेष लाभ मिलता नहीं तथा ऐसी घटनाओं से उनकी संस्कृति का भी हास हो चला है।

अंतर्राष्ट्रीय स्तर पर अनेक सरकारें, गैर-सरकारी संगठन तथा अन्य संस्थाओं को एकजुट हो कर पर्वतों में रहने वाले स्थानीय लोगों के हित में छोटी-छोटी विकासशील इकाइयों की स्थापना करनी होगी जिसका मुख्य उद्देश्य स्थानीय जातियों को संरक्षण, उनकी प्रगति तथा उनका आर्थिक संवर्धन करना होगा। पर्वतीय पर्यटन

आदि से संबंधित ऐसी नीतियां बनानी होगी जिससे संसाधनों से हुई आय को संसाधनों को ही अधिक सशक्त बनाने हेतु उपयोग में लाया जा सके।

पर्वतों को प्रदूषण से बचाने के लिए वहां पर गन्दगी व कूड़े को फैलने से रोकना होगा। जो कूड़ा-करकट नष्ट हो सकता है उसे वहीं पर नष्ट करना उपयोगी होगा तथा जो नष्ट नहीं हो सकता जैसे शीशा, टीन, बैट्री आदि उसे वहां से हटाना ही हितकर होगा।



हमें पर्वतों पर और दबाव नहीं डालना चाहिए

इसके अतिरिक्त बढ़ते भूमंडलीय तापमान पर भी विचार करना होगा। वैज्ञानिकों के अनुसार आंधी-तूफान, सूखा तथा अन्य मौसम सम्बन्धी आपदाएं भूमंडलीय तापीकरण का ही परिणाम हैं। इस विषय पर जलवायु-परिवर्तन की विशिष्ट जानकारी व आंकड़े तथा दूरगामी भविष्यवाणियां नीति विशेषज्ञों का उचित मार्गदर्शन कर सकती है।

हमें यह सुनिश्चित करना होगा कि पर्वतों की अत्यंत नाजुक व भंगुर पारिस्थितिकी जो निश्चय ही क्षीण हो कर टूटने के कगार पर है, आगे नियंत्रित रहे व फिर से अपनी

सुदृढ़ स्थिति में पहुंच सके। पर्वत हमें कृषि के लिये व जल-विद्युत् परियोजनाओं की स्थापना के लिए पर्याप्त जल उपलब्धता के साथ पेयजल की आपूर्ति में सहायक होने के साथ दुर्लभ किस्म की फसलों, अन्य खाद्य सामग्री की पैदावार, दुर्लभ औषधियां की खेती हेतु अनुकूल माहौल उपलब्ध कराने के साथ खेल-कूद व आमोद-प्रमोद के लिए आने वाले पर्यटकों को प्राकृतिक सौन्दर्य से आनंदित करने जैसे अनेक उपहार दे सकते हैं।

लेकिन आज पर्वत निश्चय ही आहत हैं। उनका वर्चस्व संकट में है। यह शक्ति स्वरूप पर्वत अपने अपूर्व सौन्दर्य के साथ निश्चय ही अपना सीना ताने अपनी विशालता का परिचय देते हुए हमारे समक्ष खड़े हैं - लेकिन कहीं अंदर तक कमजोर, आहत और हमारी ओर देख रहे हैं - अपने अस्तित्व की रक्षा के लिये क्या हम अपने ही विनाश के लिये उनकी उपेक्षा करेंगे ?



## संदर्भ

1. <http://en.wikipedia.org/wiki/Mountain>
2. <http://www.physicalgeography.net/fundamentals>
3. <http://www.unep.org>
4. [www.ipcc.ch](http://www.ipcc.ch)
5. [www.world-tourism.org](http://www.world-tourism.org)
6. [www.ecotourism.org](http://www.ecotourism.org)
7. [http://www.convenzionedellealpi.org/page1\\_en.htm](http://www.convenzionedellealpi.org/page1_en.htm)
8. [www.fao.org](http://www.fao.org)
9. [www.mtnforum.org](http://www.mtnforum.org)
10. [www.icimod.org](http://www.icimod.org)
11. [www.mountain.org](http://www.mountain.org)
12. [www.mountainpartnership.org](http://www.mountainpartnership.org)

# पारिभाषिक शब्दावली

**कोरिऑलिस बल:** पृथ्वी के अपने अक्ष पर घूर्णन के कारण पृथ्वी के सापेक्ष गतिशील किसी पिंड पर लगने वाला बल। यह उत्तरी गोलार्द्ध में दाहिनी ओर एवं दक्षिणी गोलार्द्ध में बायीं ओर विचलन के रूप में प्रकट होता है।

**महाद्वीपीय विस्थापन सिद्धांत:** इस सिद्धांत को सर्वप्रथम अल्फ्रेड वैगनर ने 1912 में प्रस्तावित किया। यह सिद्धांत पृथ्वी के महाद्वीपों के एक-दूसरे के सापेक्ष गति से संबंधित है। इस सिद्धांत के अनुसार पहले सभी महाद्वीप आपस में पैंजिया कहलाने वाले एक अति विशाल महाद्वीप से जुड़े थे बाद में कुछ बलों के कारण यह महाद्वीप एक-दूसरे से दूर होते गए।

**अवरोहण:** पृथ्वी की एक भूपटल प्लेट के दूसरी भूपटल प्लेट के नीचे या ऊपर सरकने पर भूपटल प्लेटों के टकराने की प्रक्रिया, जो संधि (अवरोहण क्षेत्र) पर सीमित रहती है, को अवरोहण कहा जाता है।

**समुद्र अधस्तल विस्तारण:** समुद्र अधस्तल विस्तारण में दो विवर्तनिक प्लेटें एक-दूसरे से दूर जाती हैं जिसके परिणामस्वरूप नयी महासागरीय भूपटल और मध्य महासागरीय कटक का निर्माण होता है।

**भूस्खलन आपदा अनुक्षेत्र वर्गीकरण नक्शा:** ऐसा नक्शा जिसमें क्षेत्रों को अस्थिरता सम्भाव्य के आधार पर व्यवस्थित किया गया हो। इस प्रकार का नक्शा व्यवस्थापकों को अधिक नुकसान संभाव्य क्षेत्रों को बताता है। यह नक्शा योजना,

निर्माण और रख-रखाव के कार्य के समय के साथ ही पहले से उपस्थित ढलानों के न्यूनीकरण के लिए भी उपयोगी साबित होता है।

**हिमनद झील सहस्रोदभेद (आउटबस्ट) बाढ़:** ज्वालामुखी विस्फोट के समय आने वाली प्रलयकारी बाढ़, जो अचानक आती है लेकिन इसे हिमनद बाढ़ को परिभाषित करने के लिए भी उपयोग किया जाता है। हिमनद बाढ़, हिमनदों से अवरुद्ध झील या बांधों के फूटने से भी आ सकती है। जब अचानक अपरदन, पानी के दबाव, चट्टानों या बर्फ के हिमस्खलन, भूकंप या फिर हिमनद का विशाल हिस्सा टूट कर झील में गिर जाता है जब झील के पानी के विस्थापित होने से बाढ़ आती है।

# अनुक्रमणिका

- धौलाधार, 71  
रूपांतरित सीमा, 19  
यूरोशिया, 73  
यूरोशियन प्लेट, 24  
यूनेप, 55, 60, 64, 85, 86, 87, 89, 91  
यूनेस्को, 63, 89  
झरने, 81  
झूम खेती, 79  
खनिज, 4, 7, 53, 57, 61, 62, 63, 93  
खाईयां, 19  
ऊष्मारोधी, 44  
ऊष्मारोधिता, 44  
ऊतक, 45  
इकोटूरिज्म, 67  
इण्डियन प्लेट, 24  
बारुदी सुरंगे, 62  
बाढ़, 34, 46, 51, 58, 62, 64, 65, 98  
बाघ, 75, 80  
वैथोलिथ पर्वत, 27  
बैरोमीटर, 83  
ब्लैक हिल, 26  
कंचनजंघा, 71  
कम्प्यूटर प्रणाली, 49  
कीटाणु, 65  
काराकोरम श्रृंखलाए, 71  
कोरियोलिस बल, 10  
कोरिऑलिस बल, 10, 32, 97  
कुपोषण, 81  
कुतुबनुमा, 44  
केन नगूची, 66  
कन्याकुमारी, 75  
मध्य महासागरीय कटक, 20, 23, 97  
मृदा अपरदन, 21, 27, 46, 57, 58, 62, 69,  
73  
महा वंशाणु केन्द्र, 70  
महाद्वीप, 14, 17, 18, 22, 25, 73, 97  
महाद्वीपीय विस्थापन, 17, 97  
महाद्वीपीय भूपटल, 23  
महाभारत लेख, 72  
माउंट एवरेस्ट, 1, 2, 3, 14, 33, 39, 41,  
66, 73, 74  
माउन्ट एवरेस्ट, 24  
माउन्ट फूजी, 22  
मौसम, 30, 31, 33, 35, 38, 39, 42, 43,  
47, 76, 94  
मानसून, 35, 38, 75  
मानसूनी वर्षा, 56, 58, 63, 71  
मेघ वनों, 89  
ब्रिकफील्डर, 37  
मिस्ट्रल, 38  
हिम स्खलन, 47  
हिम तेंदुए, 9, 53, 60, 80  
हिम नदी, 8, 49  
हिमधाव, 47  
हिमपात, 10, 35, 38, 39, 44, 49, 53  
हिमाल, 71

- हिमालय, 1, 7, 15, 18, 24, 26, 35, 38,  
 47, 49, 58, 59, 60, 62, 63, 70,  
 71, 72, 73
- रियो डी जेनरो, 88
- शिलाखंड पर्वत, 25
- शिलापट्ट हिमखलन, 48
- विद्युत् जल-ऊर्जा, 64
- विंड बर्न, 43
- विवर्तनिक प्रक्रिया, 21
- विशप, 1
- विश्व धरोहरों, 63
- क्रिवास, 49
- विवर्तनिक प्लेटों, 19, 22, 23, 26, 27, 73
- विवर्तनिक गतिविधियों, 27
- विलुप्तप्राय, 9
- विलुप्तता, 59
- चिन्कू, 37
- जियोग्रफी, 1
- निर्जलीकरण, 43
- टिकाऊ विकास, 92
- टिहरी बांध, 50
- लिथोस्फियर, 16, 17
- हाइकिंग, 11
- हॉट स्पॉट, 59
- हवाई द्वीप, 22
- भौतिकी, 37
- भौगोलिक विविधता, 70
- भूक्षरण, 46, 51, 73, 81
- भूकंप, 19, 39, 49, 52, 73, 98
- भूमध्य रेखा, 35, 57
- भूमंडलीय पारिस्थितिकी, 68
- भूमंडलीय तापीकरण, 63, 65
- भूमंडलीय तापक्रम, 94
- भूमंडलीय जलवायु, 29, 32
- भूविज्ञानी, 1, 15, 28
- भूखलन, 46, 50, 54, 62, 73, 79, 81, 97
- भूगर्भशास्त्र, 73
- भ्रंश खंड पर्वत, 26
- पर्यावरण, 2, 4, 5, 51, 55, 63, 67, 68,  
 69, 78, 82, 83, 85, 86, 88, 89,  
 92
- पर्यावरणीय बदलाव, 89
- पर्यटन उद्योग, 12
- पृथ्वी शिखर सम्मेलन, 92
- पृथ्वी सम्मेलन, 88
- पठार पर्वत, 27
- परिसंचरण, 32
- पांडा, 53
- पारिस्थितिकी, 3, 4, 8, 9, 10, 48, 52, 53,  
 55, 63, 65, 69, 78, 79, 83, 84,  
 85, 91, 92, 93, 94
- पारिस्थितिकी विविधता, 91
- पारितांत्रिकी, 54
- पवनाभिमुख भाग, 34
- पर्वत श्रृंखला, 7, 9, 10, 15, 27, 34, 35
- पर्वत श्रृंखलाएँ, 75
- पर्वतीय संसाधनों, 92
- पर्वतीय साझेदारी, 92
- पर्वतीय जलवायु, 30, 33, 36
- पर्वतीय आपदाओं, 49
- पर्वतीय गौरिल्ला, 53
- पर्वतारोहण, 81
- पर्वतारोही, 2, 3, 40, 41, 42, 44, 45, 47,  
 49, 66
- पर्वतों का अन्तर्राष्ट्रीय वर्ष, 90
- पुनर्वास, 50
- पतझड़ी वन, 78
- पेंजिया, 17
- पेट्रोनस टावर, 14
- पनचक्की, 6
- पलाश, 79
- प्लेट विवर्तनिकी, 17, 18
- प्रतिपवन दिशा, 35
- प्राकृतिक विपदाओं, 39

- प्राकृतिक संपदा, 4  
 प्राकृतिक संसाधन, 83  
 प्रदूषण, 57, 58, 81, 94  
 रॉकी पर्वत, 35  
 रॉन घाटी, 38  
 रेडियो एक्टिव, 28  
 रेगिस्तान, 10, 35  
 संचार व्यवस्था, 81  
 संग्रहालय, 54  
 स्कीइंग, 11  
 समुद्री भूपटल, 23  
 समुद्री अधस्तल फैलाव, 23  
 स्थानिक, 4  
 स्थानीय जलवायु, 32, 33  
 स्थलमंडल, 16, 17, 22  
 सांस्कृतिक विविधता, 10, 54, 91  
 सांस्कृतिक विविधताए, 91  
 सांस्कृतिक विरासत, 67  
 सार्ड, 87  
 स्वयं-निवारक, 4  
 सुनहरी बाज, 9  
 सेंटा एना, 37  
 स्टेरोयड, 42  
 सूचना प्रौद्योगिकी, 50  
 उष्णकटिबंधीय, 57, 79  
 उष्णकटिबंधीय वनों, 79  
 एडमंड हिलेरी, 2  
 उपग्रहों, 59  
 डोडाबेटा, 77  
 एडवर्ड हिलेरी, 1  
 डल झील, 81  
 कृत्रिम ऑक्सीजन, 41  
 दर्दनाशक औषधि, 42  
 दुर्बलतामंडल, 17  
 दुर्लभ प्रजाति, 80  
 दुर्लभ प्रजातियां, 4  
 दुर्लभ जीव-जन्तु, 83  
 दुर्लभ औषधियां, 95  
 द्रवीकरण, 39  
 वृक्षारोपण, 51  
 वृष्टिछाया, 35  
 एवरेस्ट, 1  
 वायुमण्डल, 4, 5  
 वायुमण्डलीय ताप, 3  
 वायुमंडल, 63  
 वाशिंगटन डी.सी., 90  
 वैश्विक तापीकरण, 94  
 वन्य जीवन, 76, 80, 81  
 वनोन्मूलन, 7, 58, 59, 79, 80, 81, 83  
 वर्ल्ड कन्जर्वेशन मोनीटरिंग सेंटर, 85  
 बलन पर्वत, 26  
 चेरापूंजी, 77  
 फॉन, 37  
 एफएआ, 57  
 एफएओ, 87  
 टाईपई-101, 14  
 तेनजिंग नोर्गे, 1  
 तूफान, 46  
 जीवाश्म, 28  
 जीवाश्म ईंधन, 3, 6, 63  
 जॉर्ज मॅलारी, 39  
 ज्वालामुखी, 8, 19, 22, 23, 49  
 ज्वालामुखी पर्वत, 22  
 ज्वालामुखी पर्वतों, 8, 39  
 ज्वालामुखी शृंखलाएं, 23  
 जैविक धरोहर, 90  
 जैव विविधता, 59  
 जैव विविधता, 7, 8, 13, 53, 56, 59, 70,  
 90, 91, 93  
 जैव विविधता, 91  
 जैवईंधन, 6  
 जैट प्रवाह, 38  
 जनजातीय संस्कृति, 10  
 जल भराव, 60

- जल-विद्युत्, 95  
 जल-विद्युत्, 57  
 जल-विद्युत् ऊर्जा, 6  
 जल-विद्युत् ऊर्जा, 6  
 जलवायु, 10, 30, 32, 38, 54, 83  
 जलवायु-परिवर्तन, 94  
 नकदी फसल, 57  
 नीलगिरी पर्वत, 49, 75, 77  
 नीलगिरी टाहर, 80  
 नेशनल जियोग्राफी, 1  
 नैनीताल, 81  
 अधो हिमालय, 72, 78  
 अखरोट, 79  
 अंधविश्वास, 10  
 टंगस्टन, 62  
 अम्लीय जल, 62  
 अभिसारी सीमा, 20  
 अग्नि वलय, 19  
 अपरदन, 27, 28  
 अपरदन पर्वत, 27  
 अपसारी सीमा, 20  
 आधुनिकीकरण, 62, 93  
 आईपीसीसी, 64  
 आकस्मिक विपदा, 39  
 आकस्मिक संकट, 50  
 आकाशीय विद्युत्, 45, 54  
 आपदाएं, 58  
 आर्द्रता, 5  
 ओरोजेनी, 21  
 ऑरोग्राफिक लिफ्टिंग, 34  
 अवरोहण, 22, 97  
 अवरोही हवाएं, 38  
 अवसादी पर्वत, 28  
 अवसादी चट्टान, 25, 27  
 ट्रैकिंग, 13, 81  
 टैक्टोनिक प्लेट, 17, 23  
 अनई, 77  
 गंगा, 63, 75  
 गंगोत्री, 12  
 गुरु शिखर, 74  
 गुरुत्वाकर्षण, 18  
 गुम्बदाकार पर्वत, 26  
 गैर-सरकारी संगठन, 88, 90, 93  
 ग्लोबल वार्मिंग, 56  
 ग्लेशियर, 64  
 ग्लेशियर, 3, 48, 56, 59, 63, 64, 65, 69,  
 83, 91  
 लॉस एंजेलिस, 37  
 लवणीय गुम्बद, 27